

Vergleichende Untersuchungen über
das Ergebnis der Konkremententfernung
mit und ohne Zahnfleischverband

vorgelegt von
Ursula Valerius
aus Frankfurt a.M.

1972

Aus der Zahn-, Mund- und Kieferklinik der
Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Vergleichende Untersuchungen über
das Ergebnis der Konkremententfernung
mit und ohne Zahnfleischverband

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Würde eines Doktors der Zahnheilkunde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

vorgelegt von
Ursula Valerius
aus Frankfurt a.M.

Dekan: Prof. Dr. Dr. W. Ketterl

Referent: Prof. Dr. Dr. W. Ketterl

Tag der mündlichen

Prüfung: 7.1.1972



gesamtherstellung

ditters bürodienst

mainz

Disposition:

- I. Die topographischen Verhältnisse entzündlicher Parodontopathien mit Zahnfleischtaschen.
- II. Beläge, Zahnstein und Konkremente als ätiologische Faktoren entzündlicher Parodontopathien.
- III. Konkremententfernung und Kürettage als wichtige Maßnahmen der Behandlung.
- IV. Maßnahmen zur Unterstützung der Behandlung:
 - a) Zahnfleischverbände
 - b) Medikamentöse Behandlung
 - c) Physikalische Methoden.
- V. Eigene Untersuchungen:
 - a: Auswahl der Patienten:
 - 1. Dg. Pa. mixta
 - 2. Statistische Verteilung auf 2 Gruppen
 - b: Kriterien der Beurteilung:
 - 1. Vorversuche mit Stempelabdrücken
 - 2. Verlauf des Limbus gingivae
 - 3. PMA-Index
 - c: Durchführung der Konkremententfernung
 - d: Durchführung der Zahnfleischverbände
 - e: Einzeldarstellung der Behandlungsfälle
 - f: Statistische Auswertung der Ergebnisse
- VI. Diskussion der Ergebnisse.
- VII. Zusammenfassung.
- VIII. Literaturverzeichnis.

I. Die topographischen Verhältnisse entzündlicher Parodontopathien mit Zahnfleischtaschen.

Unter dem Begriff der marginalen Parodontopathien werden alle krankhaften Veränderungen zusammengefaßt, die das Parodontium betreffen und vom Zahnfleischrand ausgehen.

Es sind 4 Symptome, die eine Parodontopathie kennzeichnen:

1. Marginaler Beginn
2. Chronizität
3. Tendenz zur Ausbreitung auf das gesamte Gebiss
4. Progredienz.

Parodontopathien sind multikausale Erkrankungen, die unterschiedliche pathologische Veränderungen aufweisen.

Diese sind:

1. entzündlicher Art
2. dystrophischer Art
3. neoplastischer Art.

In der Mehrzahl der Fälle werden Mischformen beobachtet.

Veränderungen der entzündlichen Parodontopathien:

Parodontopathia inflammata superficialis:

Oberflächlichste Form einer Parodontalerkrankung, die alle Gingivitiden umfaßt.

Kennzeichen: - Rötung der Gingiva
 - Schwellung der Interdentalspapille
 - Keine pathologische Taschenbildung.

Sie kann durch das bestehende Ödem vorgetäuscht werden.

Pseudotasche nach Glickmann.

Schreiten die Krankheitsprozesse in die Tiefe fort, so entwickelt sich aus der ersten, relativ leichten Erkrankungsform die

Parodontopathia inflammata profunda,
sive P. marginalis progressiva.

Charakteristikum dieser Form ist die pathologisch vertiefte Zahnfleischtasche.

- Kennzeichen
- Gingivitis: Papille und Margo leicht blutend, ödematöse Schwellung, livide Verfärbung.
 - Taschenbildungen verschiedenen Ausmaßes
 - Erosionen der Tascheninnenwand
 - Zahnsteinbildung, Ablagerung subgingivaler Konkremente
 - Zahnlockerungen, Kippungen, Wanderungen
 - Knochenabbau: horizontal und vertikal
 - Subjektive Beschwerden: Foetor ex ore, Kribbeln, pulpitische Schmerzen.

Parodontopathia mixta

Diese Mischform umfaßt sowohl entzündliche als auch dystrophische Erscheinungen. Kardinalsymptom ist der freiliegende Zahnhals, in Verbindung mit Entzündungsprozessen. Die klinischen Merkmale sind sehr different. Sie werden von der jeweils überwiegenden Form bestimmt:

- Entzündung
- Dystrophie.

Neben dem freiliegenden Zahnhals und der Entzündung ist die Parodontopathia mixta gekennzeichnet durch:

- Zahnfleischbluten
- Pathologische Taschenbildungen
- Zahnstein und subgingivale Konkremente
- Taschensekretionen
- Knochenabbau in allen Formen
- Retraktion des Gingivalrandes.

Das Hauptkontingent aller Parodontopathien ist in die Klasse der Parodontopathia mixta einzuordnen.

II. Beläge, Zahnstein und Konkremente als ätiologische Faktoren entzündlicher Parodontopathien.

Den Parodontalerkrankungen liegt, wie bereits angedeutet, ein Komplex von auslösenden Faktoren zugrunde. O. Weski (21) sprach von "ätiologischer Trias" und unterteilte die Ursachen in 3 Gruppen:

1. lokale Ursachen: Mechanische Noxen
Chemische Noxen
Bakterielle Noxen.

Diese Noxen lösen Entzündungen des Zahnfleischsaumes und die Bildung pathologischer Taschen aus.

2. Funktionelle Ursachen:

Ist die Anpassungsfähigkeit des Parodontiums auf funktionelle Reize vermindert, so werden parodontale Schäden, Abbauvorgänge und Zahnlockerungen die Folgen sein.

3. Endogene Ursachen:

Die Reaktionsfähigkeit des Parodontiums wird auch durch interne Faktoren beeinflusst.

Untersuchen wir einen Patienten, der an einer entzündlichen Parodontalerkrankung leidet, so finden wir auf seinen Zähnen und dem marginalen Zahnfleischrand:

1. unverkalkte Ablagerungen: Materia alba
Speisenreste
Plaques
Verfärbungen
2. verkalkte Ablagerungen: Zahnstein
subgingivale Konkremente.

Materia alba:

Als Materia alba bezeichnet man eine weiche, weißlich-gelbe, klebrige Masse, die aus Nahrungsresten, Speichel, Mukosa und Bakterien zusammengesetzt ist. Die Masse lagert sich an den Zahnoberflächen, insbesondere am Zervikalteil und in den Interdentalräumen ab und bildet einen ausgezeichneten Nährboden für Bakterien. Materia alba ist wasserunlöslich, wird aber durch Bürsten leicht entfernt. Im Verlauf weniger Stunden kann sie erneut gebildet werden.

Dieser weiche Belag ist aus verschiedenen organischen Bestandteilen zusammengesetzt: Bakterien, Fungi, Leukozyten, Epithelresten, Speisenresten, Muzin und Fettstoffen.

Grenzt die Gingiva an solche mit Materia alba belegte Zahnoberflächen, so beobachten wir in der Folge eine marginale Gingivitis. Diese läßt auf eine gewisse Toxizität schließen, die auf die chemischen und bakteriellen Noxen zurückzuführen ist.

Wird die Materia alba nicht mit der Zahnbürste entfernt, unterliegt sie der Zersetzung. Übler Mundgeruch ist die Folge.

Zahnverfärbungen:

Verfärbungen treten häufig als festhaftende Ablagerungen auf und stellen ein ästhetisches Problem dar. Es handelt sich um bakterielle Plaques, die durch Farbstoffe aus der Nahrung, Bakterienprodukten oder Nikotinablagerungen verfärbt werden.

Verkalkte Ablagerungen:

Eine wesentliche Rolle bei der Entstehung von Parodontalerkrankungen spielen die verkalkten Ablagerungen:

1. Zahnstein
2. Subgingivale Konkremente.

Verkalkte Ablagerungen treten als harte, festhaftende Massen der klinischen Zahnkrone auf. Sie sind auch an Kronen, Klammern und Prothesen zu sehen.

Die Begriffe Zahnstein und subgingivale Konkremente sind streng voneinander zu unterscheiden. Wenn auch nach Hodge, Leung (8) Mandel und Levy (10) die chemische Zusammensetzung eine sehr ähnliche ist, unterscheiden sich beide Formen verkalkter Ablagerungen wesentlich in Bezug auf Entstehung, Aussehen, Lokalisation und nach den Maßnahmen, die zur Entfernung notwendig sind.

Supragingivaler Zahnstein:

Reichliche Ablagerungen von supragingivalem Zahnstein finden wir gegenüber den Ausführungsgängen der großen Speicheldrüsen:

an den lingualen Flächen unterer Frontzähne

an den buccalen Flächen der oberen Molaren.

Zahnsteinbildung und Ablagerung sind nicht bei allen Patienten gleich stark. Begünstigt wird die Ablagerung durch bereits bestehende raue Zahnoberflächen, ungünstige Zahnstellungen, Engstände und mangelnde Mundhygiene.

Der oberflächliche Zahnstein ist rahmig -weißlich gefärbt und von mäßig harter Konsistenz. Gewöhnlich ist er leicht zu entfernen, da seine Haftintensität nicht sehr groß ist. Zusätzliche Verfärbungen des Zahnsteins sind leicht möglich und werden besonders durch Nikotin, Medikamente (Eisenpräparate) und stark färbende Nahrungsmittel hervorgerufen. Neubildung kann bereits 2-3 Wochen nach der Entfernung wieder beobachtet werden.

Zahnsteinablagerungen rufen Irritationen des Zahnfleischsaumes hervor und sind primär als lokal auslösende Faktoren von Entzündungen anzusehen. Damit ist die Notwendigkeit der Entfernung in relativ kurzen Zeitabständen gegeben.

Subgingivale Konkremente:

Ganz im Gegensatz zum supragingivalen Zahnstein haften die subgingivalen Konkremente sehr gut an der Wurzeloberfläche. Zur Entfernung dieser Konkremente ist manchmal größere Kraftanwendung notwendig.

Diese subgingivalen Ablagerungen sind anzusehen als Ausfällungen aus dem serösen Exsudat der entzündeten Gingiva. Manche Autoren bezeichnen diese Konkremente als Serum oder Taschenstein. Der Gehalt an anorganischen Kristallen ist bei diesen Ablagerungen weit aus höher. Die Konkremente sind hart, scharfkantig und rauh. Dunkelgrün-schwärzliche Verfärbungen, die manchmal zu sehen sind, werden von Abbauprodukten des Hämoglobins verursacht.

Während der Zahnstein besonders in der Nähe von Ausführungsgängen der Speicheldrüsen liegt, lagert sich der Serumstein an allen Zähnen innerhalb des Gingivalsulcus oder in pathologischen Taschen ab. Nach Orban und Manella (15) läßt die Masse der Ablagerung in der Tasche Rückschlüsse auf deren Tiefe zu.

Nach Untersuchungen von Everett, Green und Potter (3) wachsen die subgingivalen Konkremente, im Gegensatz zum ungeformten Zahnstein, in bestimmten Formen. Geordnet nach der Häufigkeit des Auftretens beobachten wir:

- 1.. Krustige, stachelige, knötchenförmige Ablagerungen
2. Ring- oder leistenartige Formen
3. Furniertypen, aus einer relativ dünnen, glasigen Schicht
4. Finger- oder farnblattartige Ablagerungen
5. Inseln oder Flecken von Konkrementen
6. Kombinationsformen.

Konkrementablagerungen in den Zahnfleisch-taschen unterhalten die Entzündungsprozesse. Es besteht ein echter Circulus vitiosus: Entzündungs-erscheinungen $\rightleftharpoons$ Konkrementablagerung, diese unterstützt wiederum die Entzündung.

Je länger diese Prozesse ablaufen, desto tiefer dringt die Entzündung vor, desto größer wird die Masse der Ablagerungen, desto schneller wird der Alveolar-knochen in Mitleidenschaft gezogen. Zahnlockerungen sind die unausbleibliche Folge.

Zieht sich unter dem Einfluß des Zahnsteins der Gingivalsaum zurück, so können die primär subgingival gelegenen Konkremente supragingival sichtbar werden. Nicht selten sind diese dann von supragingivalem Zahnstein bedeckt.

III. Die Konkremententfernung als wichtige Maßnahme der Behandlung.

Ziel der Parodontopathienbehandlung ist in jedem Fall:

1. Beseitigung der Entzündungserscheinungen
2. Beseitigung der Zahnfleischtaschen
3. Reattachement

Die konservative Therapie, von manchen Autoren etwas verfälschend als Leichttherapie bezeichnet, umfaßt:

1. Entfernung der weichen Beläge
2. Zahnsteinentfernung
3. Konkremententfernung
4. Gingivalkürettage

ad 1.: Entfernung weicher Beläge:

Im Rahmen dieser Therapie beginnt die Behandlung mit der Entfernung der weichen Beläge. Hierzu eignet sich gut H_2O_2 in 3%iger Lösung. Mit einem Wattebausch, oder einem mit Watte umwickelten Instrument, reibt man die Zahnoberflächen und das Zahnfleisch kräftig ab. Nach Anleitung kann der Patient diese Maßnahme selbst wirkungsvoll unterstützen.

Zur Kontrolle der Behandlung und zur Demonstration für den Patienten ist die Anfärbung der Beläge und Plaques mittels Fuchsin gut geeignet. Nach einem Mundbad mit Fuchsinlösung (20 Tropfen auf 2 Eßlöffel lauwarmes Wasser) färben sich die Beläge und Plaques rot-violett an und werden sichtbar.

ad.2.: Zahnsteinentfernung:

Der oberflächliche Zahnstein wird entfernt mit den herkömmlichen Instrumenten: Sichel, Myrtenblatt, Pflugscharinstrument.

Beachtenswert ist die Wirkungsrichtung dieser Instrumente: ziehend, stoßend.

Die Auswahl der Instrumente richtet sich nicht zuletzt nach den anatomischen Gegebenheiten, denn jeder Punkt der Zahnoberfläche muß erreicht werden können. Bei der Behandlung selbst müssen die Instrumente immer wirkungsvoll abgestützt werden, da in manchen Fällen Kraftanwendung notwendig sein kann. Keinesfalls darf der Patient der Gefahr ausgesetzt werden, durch abrupte Instrumente Verletzungen davonzutragen.

ad 3.: Konkremententfernung:

Unter Konkremententfernung, auch Wurzelglätten, versteht man die Reinigung der Wurzeloberfläche von Ablagerungen und die Entfernung von denudiertem Zement.

Um die Ausdehnung der Taschen und die Masse der in ihr enthaltenen Konkreme te festzustellen, benutzt man die Häkchen sonde (Distalsonde). Bei richtiger Anwendung vermittelt das Instrument ein genaues Bild der Ablagerungen und der Beschaffenheit der Wurzeloberfläche, Darüber hinaus ist die Häkchen sonde ein ausgezeichnetes Kontrollinstrument.

Noch mehr als bei der Zahnsteinentfernung bestimmen die anatomischen Verhältnisse die Auswahl des Instrumentariums zur Konkremententfernung. Grazile Instrumente sind unwirksam bei der Entfernung großer Zahnsteinmassen, sie sind aber so konstruiert, daß sie bis tief in die Tasche geführt werden können, ohne Taschenboden und Gewebeansatz zu verletzen.

Die Bezeichnung des Instrumentes bezieht sich gewöhnlich auf die Form oder die Arbeitsrichtung. Wir unterscheiden folgende Gruppen:

1. Meissel
2. Hauen
3. Sicheln
4. Feilen
5. Küretten.

Die Konkremententfernung ist eine Maßnahme, die vom Behandler Konzentration, Können und Geduld, dies auch vom Patienten, erfordert. Mit der Vollständigkeit der Behandlung steht und fällt der Erfolg. Jeder kleinste verbleibende Konkrementrest unterstützt die Entzündung und wirkt störend auf den Heilungsprozeß.

Der Wunsch, die Handinstrumente durch wirkungsvolle Maschineninstrumente zu ersetzen, ist leicht zu verstehen. Als geeignete Maschineninstrumente sind hier zu nennen:

- Roto-pro nach Ellmann
- Dürr-Instrument
- Ultraschallgerät.

Die Anwendung dieser Instrumente bringt eine Erleichterung, sie schließt aber die Notwendigkeit der Handinstrumente nicht aus.

Verletzungen der Zahnhartgewebe bei der Konkremententfernung:

Anhand histologischer und klinischer Untersuchungen wurde nachgewiesen, daß bei der Konkremententfernung die Zahnhartsubstanzen beschädigt werden können. Eine absichtliche Entfernung von Zahnhartgewebe ist in keinem Fall zu vertreten.

Kontrolliert der Behandler nach der Konkremententfernung die Wurzeloberflächen mit der Häkchensonde, so kann er nicht feststellen, welche Art von Gewebe freiliegt. Bei glatter Wurzeloberfläche kann nicht ausgesagt werden, ob die oberste Schicht freigelegtes Dentin ist, oder ob etwa noch eine dünne Zementschicht vorhanden ist.

Eine Entfernung von Zahnzement ist dann nicht auszuschließen, wenn Konkremente von Unregelmäßigkeiten der Wurzeloberfläche entfernt werden müssen. Freiliegendes Zahnzement ist vom Ernährungsorgan abgeschnitten und muß infolgedessen als tot angesehen werden. Reattachement der Gingiva an ein solches denudiertes Zement ist unmöglich.

Nach Ketterl (9) beträgt die Dicke des toten Zementes im Zahnhalsbereich 0,01 - 0,1 mm. Es ist anzunehmen, daß diese Schicht bei der Konkremententfernung und der anschließenden Politur mitentfernt wird, Damit ist dann ein Reattachement möglich.

ad 4.: Gingivakürettage:

In manchen Fällen wird die Konkremententfernung und das Glätten der Wurzeloberflächen ausreichen, um die Entzündungserscheinungen abklingen zu lassen. Taschenbildungen bleiben aber weiterhin bestehen. Das Bindegewebe entlang der Tasche ist bei Parodontalerkrankungen als chronisch entzündet anzusehen.

Die Beseitigung des chronisch entzündeten Gewebes ist notwendig zur Abflachung der Taschen und Umformung des Gingivalsaumes.

Unter dem Begriff der Gingivakürettage versteht man die Beseitigung der gesamten chronisch entzündeten und ulcerierten Zahnfleischwand einer Parodontaltasche. Der Eingriff erstreckt sich nur auf die Gingiva und läßt die Wurzeloberfläche unberührt. Von der Konkremententfernung ist diese Behandlung klar abzutrennen.

Zur Kürettage wird das Instrument in die Parodontaltasche eingeführt, die Schneidekante gegen die Taschenwandung gerichtet. Unter schneidenden und schabenden Bewegungen wird die gesamte Taschenwandung abgeschält. Die so geschaffene Wundfläche ist Voraussetzung zum Reattachement. Auch bei dieser Behandlung hängt der Erfolg von der Genauigkeit in der Durchführung ab.

Berichten von Mutschelknaus und Kröncke (12) zufolge ist mit dem Ultraschallgerät auch die Gingivakürettage möglich; das Behandlungsergebnis aber unvollständig. Die Anwendung von Küretten ist weiterhin notwendig.

Indikation der Konkremententfernung und Kürettage:

Vor Behandlungsbeginn ist daran zu denken, daß nach jeder Konkremententfernung und Kürettage eine vorübergehende Bakteriämie zu erwarten ist. Die Behandlung muß dann unbedingt unter Antibiotikaschutz ausgeführt werden, wenn:

1. Abwehrschwächen bestehen,
2. akute Organschäden vorliegen,
wie Glomerulonephritis,
Herzklappenfehler, usw.

IV. Maßnahmen zur Unterstützung der Behandlung:

- a: Zahnfleischverbände
- b: Medikamentöse Behandlung
- c: Physikalische Methoden.

ad a: Zahnfleischverbände:

Fast alle Autoren empfehlen das Anlegen eines Zahnfleischverbandes nach der Gingivakürettage. Inwiefern dieser Verband notwendig ist, welche Behandlungserfolge mit und ohne Verband zu erzielen sind, soll im Rahmen dieser nachfolgenden Untersuchungen festgestellt werden.

Aufgaben eines Parodontalverbandes:

1. Schutz des marginalen Zahnhalteapparates im Anschluß an die Operation
2. Schutz der Wunde zur Verbesserung der Heilung
3. Vermeidung postoperativer Schmerzen
4. Abflachung der Zahnfleischtaschen
5. Bekämpfung der Entzündungserscheinungen
6. Ruhigstellung eventuell gelockerter Zähne
7. Vermeidung überschießender Granulationen.

Die Zahnfleischverbände werden so angelegt, daß sie die Wundränder vollständig bedecken und schützen. Keinesfalls darf das Verbandmaterial bis in die Umschlagfalte reichen, da sonst Irritationen hervorgerufen werden und entstehende Dekubitalgeschwüre dem Patienten starke Schmerzen bereiten. Occlusion und Artikulation müssen mit dem Verband ungestört möglich sein; Sprache und Kauakt sollten so wenig als möglich behindert werden.

Paraffinverband:

Gottlieb und Orban (5) haben sich insbesondere für diesen Verband eingesetzt. Das Paraffin liegt in Stäbchenform vor, wird im Wasserbad erwärmt und, interdental beginnend, an Zahnfleisch und Zähne angepreßt. Zusätze von Borsäure und Paraformaldehyd, die im Paraffin enthalten sind, sollen die Entzündung beeinflussen und die Sensibilität heruntersetzen. Liegezeit des Verbandes: 24 Stunden. Danach sind die Zahnfleischtaschen gut zu übersehen, eventuell verbliebene Konkrementreste sind leicht zu entfernen.

Zinkoxyd-Eugenolverbände:

Ebenfalls von Orban wird ein Verbandsmaterial auf Zinkoxyd-Eugenol-Basis empfohlen. Die Zusammensetzung ist wie folgt:

Pulver:		Flüssigkeit:	
Zinkoxyd	43,5	Eugenol	85,0
Kolophonium	45,0	Baumwollöl	14,0
Kaolin	3,0	Thymol	1,0
Asbestfasern	4,0		
Tannin	3,0		
Zinkacetat	1,5		

Einen Parodontalverband ähnlicher Zusammensetzung gibt Buchs (aus: 19) an. Dieser wird auch von Ketterl (9) empfohlen, und wurde bei den noch zu beschreibenden Untersuchungen verwandt:

Pulver:		Flüssigkeit:	
Zinkoxyd	40,0	Leinöl	50,0
Kolophonium	45,0	Nelkenöl	50,0
Acidi tannici	10,0		
Kaolini	2,5		
Zinci acetati	1,0		
Zinci stearati	1,0		
Asbestfasern	0,5		

Durch den Gehalt an Eugenol und Gerbsäure wirkt der Zinkoxydverband leicht antiseptisch. Will man Bakterienwachstum unter dem Verband mit Sicherheit vermeiden, kann dem Material ein Antibiotikum beige-setzt werden. Bleibt der Verband einige Tage liegen, kann es sich aber nachteilig auswirken:

1. Sensibilisierung gegen das Antibiotikum
2. Gefahr der Candidainfektion

Dirianverband:

Ein Verbandsmaterial, das ebenfalls auf Zinkoxyd basiert und außerdem Sulfonamidzusätze enthält, ist in der Form des Dirian im Handel. Es liegt in Pulverform vor, wird mit Wasser zu einem Brei vermischt und auf die Gingiva aufgetragen. Nach einiger Zeit erhärtet der Brei und bildet einen Schutzverband. Der größte Nachteil des Dirian ist in der geringen Bruchfestigkeit zu sehen.

Zusammensetzung des Dirian:		Marbadal	25,0
		Urea	1,5
		Zincoxyd	40,0
		Calc.sulf.ustic	ad 100 gr

Ähnliche Zusammensetzung wie das Dirian hat Vulnocoll, ein Material, das in Pastenform vorliegt.

Coe-Pak-Verband:

Mutschelknaus und Fichtner (12) empfehlen dieses Material, dessen Vorteil in der guten Haftfähigkeit und der Haltbarkeit zu sehen ist. Die Oberfläche ist glatt, der Geschmack angenehm.

Peripac-Verband:

Parodontalverband auf Calcium- und Zinksulfat-Basis, der ebenfalls als fertige Paste vorliegt. (Eberle und Mühlemann) Eine genaue Zusammensetzung gibt die Firma nicht an. Peripac ist besonders für kleinere Verbände gut geeignet. Es wird relativ fest, hat eine glatte Oberfläche und kann leicht appliziert werden.

Alle diese beschriebenen Verbandsmaterialien sind nur für kurzfristige Verbände geeignet.

ad b: Medikamentöse Behandlung:

Die Behandlung von entzündlichen Zahnfleischtaschen und parodontaler Abszesse kann durch Medikamente wie Alveomed, Dentisolon, Terracortril-Gel usw. wirksam unterstützt werden. Die entzündlichen Erscheinungen klingen rasch ab, die Prozesse in ein chronisches Stadium übergeleitet. Später kann die Taschenbehandlung wie bei primär chronischen Erkrankungen ausgeführt werden.

Eine wirksame Unterstützung ist auch durch Spraybehandlung und Spülungen zu erzielen. Durch den Spraystrahl werden die Taschen mechanisch gereinigt, und Medikamente, wie Albasept, Blend-a-fluid und Cional-Kreussler wirken desinfizierend und belebend. Der Patient wird durch das angenehme Frischgefühl zur Verbesserung der Mundhygiene angeregt.

Medikamente, die zur Auflösung des Zahnsteins dienen, können nicht empfohlen werden, denn neben den Ablagerungen greifen sie in gleichem Maße die Zahnhartgewebe an. Eine Schädigung von Schmelz und Dentin muß in jedem Fall vermieden werden.

ad c: Physikalische Methoden:

Eine weitere wirksame Unterstützung der Konkremententfernung und Kürettage ist mit den speziellen Pflegetechniken möglich. Charters, Stillman, MacCall, Smith und Bells (14) haben besondere Techniken entwickelt. Auch die Verwendung guter Elektrozahnbürsten beeinflusst das Behandlungsergebnis in positiver Weise.

Von Weissenfluh (aus: 19) wurde die Balneotherapie in die Behandlung marginaler Parodontopathien eingeführt, und er hat beachtliche Erfolge aufzuweisen.

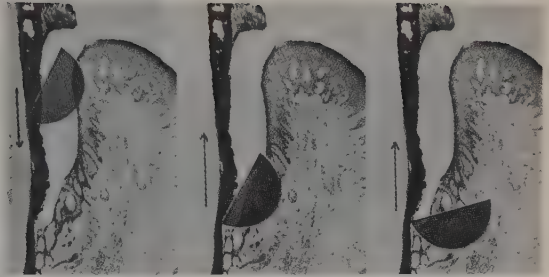


Abb. 1
Darstellung der zweifachen
Arbeitsweise einer Parodontal-
Kürette.

aus Orban (14):
Parodontologie

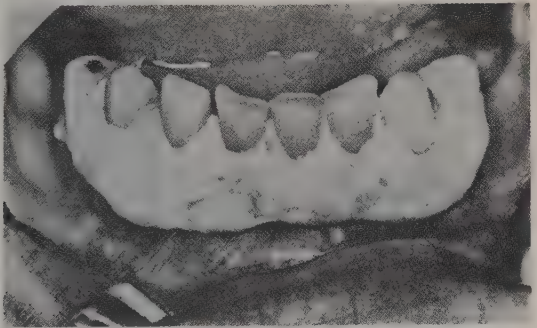


Abb. 2
Zahnfleischverband in situ.
aus ZM 22/67

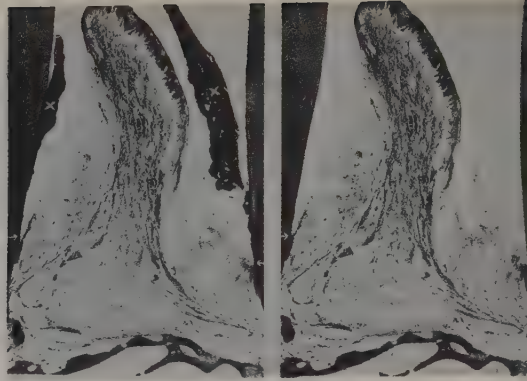


Abb. 3

Histologisches Bild eines
Approximalbereiches:

linker Teil: Tasche, mit
Ablagerungen
subgingivaler
Konkremente,
rechter Teil: nach Konkre-
mententfernung.

aus Orban (14):
Parodontologie

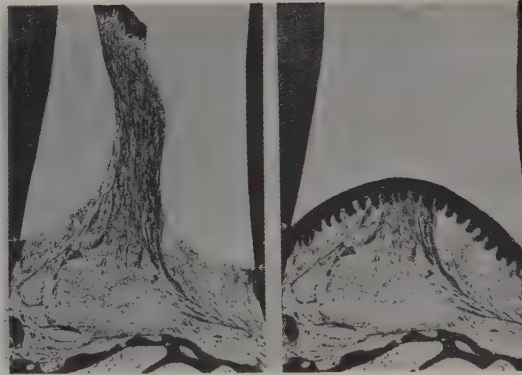


Abb. 4

Histologisches Bild eines
Approximalbereiches:

linker Teil: Darstellung des
gleichen Bereiches
nach Gingival-
kürettage,
rechter Teil: Schrumpfung des
Gewebes nach
Heilung.

aus Orban (14):
Parodontologie

Abb. 5
Verschiedene Wachstumsformen
subgingivaler Konkreme.
aus Orban (14):
Parodontologie

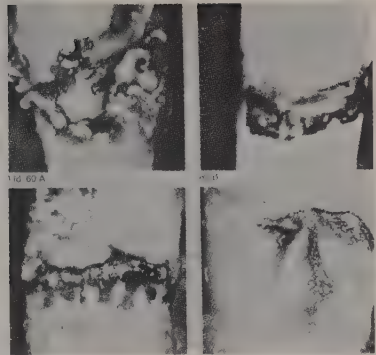
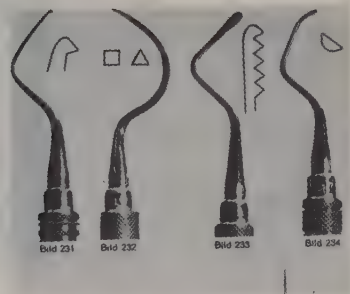


Abb. 6
Instrumente zur Entfernung
subgingivaler Konkreme.
Von links nach rechts:
Haue, Sichel, Feile und
Parodontalkürette.
aus Orban (14)
Parodontologie



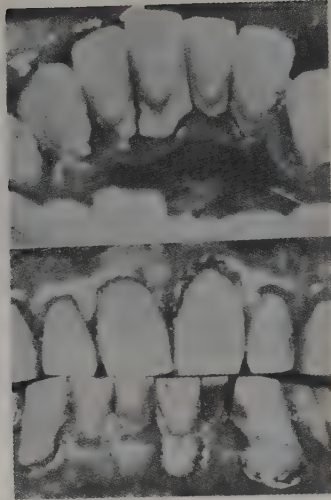


Abb. 7
Große Ablagerungen von
Zahnsteinmassen und
Materia alba.

aus Orban (14):
Parodontologie

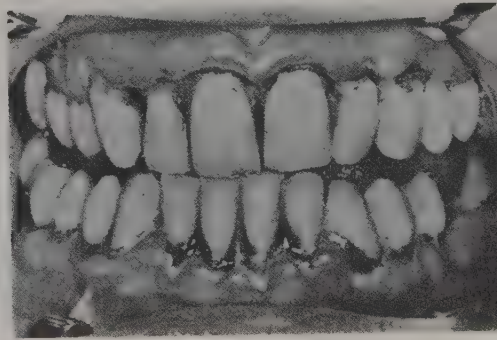


Abb. 8
Subgingivale Konkremente,
nach Retraktion der Gingiva
freigelegt.

aus: ZM 22/67

V. Eigene Untersuchungen:

a: Auswahl der Patienten:

Ziel der Untersuchungen ist der Vergleich der Heilungstendenz nach Konkremententfernung und Kürettage bei unterschiedlichen Methoden der Nachbehandlung an 2 Gruppen von Patienten.

Behandlungsmethode der Gruppe I:

Konkremententfernung
Gingivakürettage

Behandlungsmethode der Gruppe II:

Konkremententfernung
Gingivakürettage
Zahnfleischverband.

1. Auswahl der Patienten nach Art der Parodontalerkrankung:

Zur Untersuchung wurden nur Patienten ausgewählt, die an einer Pa. mixta litten. Dieser Gruppe ist - wie bereits im ersten Kapitel dargelegt - ein großer Teil aller auftretenden Parodontalerkrankungen zuzuordnen. Kardinalsymptom bei allen der 40 untersuchten Patienten waren also:

Freiliegende Zahnhälse
Entzündungen der Gingiva.

Um das Untersuchungsgebiet fest abzugrenzen und etwas einzuschränken, erstreckten sich die Untersuchungen bei allen Patienten auf den Bereich der UK-Front: 31 - 33

2. Verteilung der Patienten auf 2 Gruppen:

Die Zuordnung der Patienten zur jeweiligen Untersuchungsgruppe muß - um Fehlerquellen und Mißverständnisse auszuschließen - objektiv vorgenommen werden. Sie wurde ausgeführt nach dem Zufallsprinzip:

Aus einer Tabelle mit zufällig geordneten Zahlen, zur Verfügung gestellt vom Institut für medizinische Statistik in Mainz, wurden 40 Zahlen herausgeschrieben und von 1-40 fortlaufend nummeriert. Alle geraden Zahlen werden der Gruppe I, alle ungeraden Zahlen der Gruppe II zugeteilt.

Ergebnis der Zuordnung von Patienten zu
2 Gruppen nach dem Zufallsprinzip:

Patientennr.:	Zufallszahl	Gruppe I	Gruppe II
1.	88	1.	
2.	69		2.
3.	76	3.	
4.	27		4.
5.	80	5.	
6.	62	6.	
7.	95		7.
8.	45		8.
9.	64	9.	
10.	48	10.	
11.	63		11.
12.	47		12.
13.	111		13.
14.	67		14.
15.	30	15.	
16.	10	16.	
17.	33		17.
18.	75		18.
19.	29		19.
20.	63		20.
21.	75		21.
22.	41		22.
23.	69		23.
24.	61		24.
25.	65		25.
26.	14	26.	
27.	32	27.	
28.	31		28.
29.	80	29.	
30.	99		30.
31.	98	31.	
32.	52	32.	
33.	10	33.	
34.	98	34.	
35.	74	35.	
36.	98	36.	
37.	13		37.
38.	45		38.
39.	28	39.	
40.	96	40.	

Gruppe I : 19 Fälle

Gruppe II : 21 Fälle

Beispiel zur praktischen Auswertung der Tabelle:

Patient Nr. 8 : Zufallszahl 45, ungerade Zahl
Gruppe II

Patient Nr. 9 : Zufallszahl 64, gerade Zahl
Gruppe I.

Vor Beginn der Untersuchungen war bereits festgelegt, nach welchen Methoden die einzelnen Patienten zu behandeln waren. Demnach ist auszuschließen, daß von Seiten des Behandlers alle Patienten mit relativ leichten Krankheitsbildern der einen Gruppe und alle Patienten mit schweren Krankheitsbildern der anderen Gruppe zugeordnet werden.

b: Kriterien zur Beurteilung der Behandlungsreihen:

1. Vorversuche mit Stempelabdrücken.

Ursprünglich sollte - anhand von Stempeln, gewonnen aus Modellen nach Silikonabdrücken - das Verhalten des Gingivavolumens sowohl vor und nach der Behandlung, als auch zwischen beiden Behandlungsgruppen, bildlich dargestellt werden.

Zur Herstellung der Stempel wurden die Modelle der UK-Frontzähne und der Gingiva vom mittleren Punkt der Schneidekante bis zum tiefsten Punkt des Limbus gingivae zersägt. Diese Schnitte wurden an jedem der 6 unteren Frontzähne vorgenommen. Die auf diese Weise gewonnenen Schnittflächen wurden mit Kontrastfarbe eingestrichen und auf Papier gestempelt. Der Stempelabdruck zeigt im Umriß die Zahnkrone und die Form der Gingiva. Mittels Projektion sollten die Differenzwerte bestimmt werden.

Ergebnis dieser Experimente:

1. Die Schliffflächen der Stempel müssen nachgearbeitet werden, wenn exakte Abdrücke erzielt werden sollen. Verschiebungen in Lage und Richtung der Schliffflächen sind dabei unvermeidlich.
2. Behandelt man verschiedene Modelle auf diese Art und Weise, so kann nicht garantiert werden, daß die Schliffflächen jeweils an genau der gleichen Stelle zu liegen kommen, wie am vorhergehenden Modell.
3. Die außerordentliche Empfindlichkeit der Kanten wirkt sich negativ auf die Genauigkeit der Stempelabdrücke aus. Selbst bei Verwendung von Spezialgipsen kann diese Fehlerquelle nicht ausgeschaltet werden.

2. Verlaufslinie des Limbus gingivae:

Wie im Rahmen der Vorversuche beschrieben, wurden auch hier Modelle des betreffenden Kieferabschnittes angefertigt, ebenfalls nach Silikonabdrücken.

Im Verlauf der Behandlung wurden 3 Modelle hergestellt:

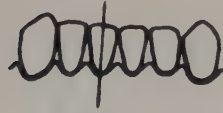
1. Modell : vor Konkremententfernung
2. Modell : 2 Tage nach Konkremententfernung
bzw. nach Entfernung des Zahnfleischverbandes
3. Modell : Kontrollmodell, 14 Tage nach der Konkremententfernung.

Auswertung der Modelle:

Zur Auswertung wird nicht der Verlauf des Limbus gingivae in seiner gesamten Ausdehnung herangezogen, sondern die Messungen werden mittels Tasterzirkel an ganz bestimmten Stellen vorgenommen. Gemessen wird jeweils der Abstand Schneidekante → Limbus gingivae. Veränderungen im Verlauf des Limbus gingivae während der Behandlung sind an der Veränderung der Abstände Schneidekante → Zahnfleischsaum abzulesen.

- Meßwert 1 : 3+ SK distal → Papille distal
- " 2 : 3+ SK Mitte → Limb.gin. tiefster Punkt
- " 3 : 2+ SK distal → Papille distal
- " 4 : 2+ SK Mitte → Limb.gin. tiefster Punkt
- " 5 : 1+ SK distal → Papille distal
- " 6 : 1+ SK Mitte → Limb.gin. tiefster Punkt
- " 7 : +1 SK mesial → Papille mesial
- " 8 : +1 SK Mitte → Limb.gin. tiefster Punkt
- " 9 : +2 SK mesial → Papille mesial
- " 10 : +2 SK Mitte → Limb.gin. tiefster Punkt
- " 11 : +3 SK mesial → Papille mesial
- " 12 : +3 SK Mitte → Limb.gin. tiefster Punkt
- " 13 : +3 SK distal → Papille distal

Schnittlinie



Seitenansicht



Abb. 9
Versuche mit Stempel-
abdrücken.
Darstellung der Schnitt-
linie.

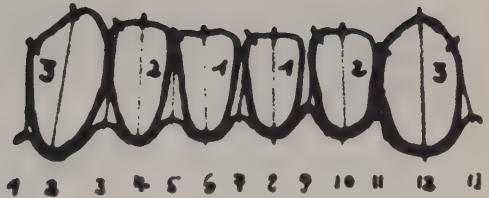


Abb. 10
Darstellung der Meßpunkte
an den Studienmodellen.

Die Meßwerte werden auf Millimeterpapier übertragen und können da abgelesen werden. Ändert sich im Verlauf der Behandlung der Verlauf des Limbus gingivae, zeichnet sich diese Änderung deutlich an den Meßwerten ab. Da die Meßpunkte an allen Modellen in der gleichen Art gegeben sind, können diese Werte zu einem Vergleich herangezogen werden.

Alle Meßwerte der jeweiligen Patienten sind auf den Karteiblättern verzeichnet und graphisch dargestellt.

3. Beurteilung nach dem PMA-Index:

MASSLER, SCHOUR und CHOPRA (11)

stellten 1957, basierend auf den Untersuchungen von KING (1945), den PMA-Index auf. Sie schufen damit eine Möglichkeit, Gingivalerkrankungen nach klinischen Gesichtspunkten qualitativ zu beurteilen.

Voraussetzung dieses Index ist die bestehende Beziehung zwischen der Schwere der Gingivalerkrankung und der Ausdehnung und Lokalisation der Entzündungserscheinungen. Eine leichte Gingivitis beschränkt sich, nach diesen Autoren, auf die Papillenregion -P-, eine mäßige Entzündung umfaßt auch die Marginalregion -M-, und die schwere Erkrankung greift schließlich über auf die befestigte, attached Gingiva: A.

Je nach dem Grad der Entzündung werden verschiedene Zahlenwerte eingesetzt:

Entzündungsgrad		Zahlenwert (Scorezahl)
Fehlende Entzündung	O	0
Entzünd. d. Papille	P	1
Entzünd. d. Margo	M	2
Entzünd. d. att.Gin.	A	3

1962 hat Parma den PMA-Index unter Verwendung der Score-Zahlen modifiziert:

$$I_g = \frac{S}{3 \times Z} \times 100 \%$$

S = Summe der Scorezahl
Z = Zahl der zu beurteilenden Parodontien

6 - 10 Jahre:	Z = 24
12 - 14 Jahre:	Z = 28
ab 15 Jahre:	Z = 30

Anhand eines Beispielles soll der PMA-Index erläutert werden:

Score-Zahlen:	O	P	M	A
	2	2	1	1

$$\begin{aligned} \text{Summe: } S &= (2 \times 0) + (2 \times 1) + (1 \times 2) + (1 \times 3) \\ &= 7 \end{aligned}$$

$$Z = 6$$

$$I_g = \frac{7}{3 \times 6} \times 100 \%$$

$$I_g = 39,44 \%$$

=====

Der PMA-Index kann zu diesen Untersuchungen durchaus zur Beurteilung herangezogen werden, da für alle Fälle die gleiche Diagnose gestellt wurde. Die Auswertung ist aus den Karteiblättern zu ersehen.

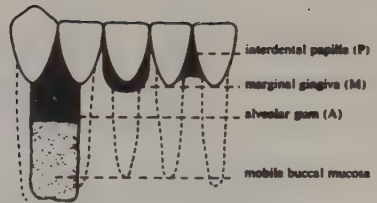


Abb. 11
Einteilung der Gingiva
in die 3 Abschnitte P, M und A,
nach Massler, Schour und Chopra
aus: ZM 22/67

c: Durchführung der Konkremententfernung:

Nach eingehender Untersuchung des Patienten wird ein Abdruck von der UK-Front genommen, zur Herstellung des ersten Modells.

Die Konkremententfernung ist ein Eingriff, der dem Patienten unter Umständen unangenehme Schmerzen bereiten kann. Es ist daher empfehlenswert, den Kieferabschnitt, der behandelt werden soll, in diesem Fall 3' - 3 zu anaesthetisieren. Bei manchen Patienten mag eine Oberflächenanaesthetie ausreichen, sicherer ist in jedem Fall die Lokalanästhetie. Sie bietet, außer der Schmerzfreiheit, den Vorteil der größeren Blutleere im Behandlungsbereich.

Bevor man mit der Entfernung der verkalkten Ablagerungen beginnt, wird das Operationsgebiet gründlich von weichen Belägen gereinigt. Dazu verwendet man einen mit H_2O_2 (3%) getränkten Wattebausch und sprayt danach die Mundhöhle gründlich aus.

Die Entfernung des supragingivalen Zahnsteines kann auf 2 Wegen erfolgen:

1. Entfernung mit Handinstrumenten der herkömmlichen Formen:
 - Myrtenblatt
 - Sicheln
 - Pflugscharinstrument.
2. Zahnsteinentfernung mit dem Kavitrongerät:

Die 2. Methode hat den Vorteil, daß es schneller geht. Zusätzlich wird das Arbeitsgebiet durch den Spraystrahl gereinigt und bleibt übersichtlich. Der Umgang mit dem Ultraschallgerät setzt allerdings eine gewisse Übung voraus.

Zur eigentlichen Konkremententfernung wird das Operationsgebiet gründlich gereinigt und relativ trocken gelegt.

Es gibt vielerlei Instrumente zur Konkremententfernung, allein unter den Handinstrumenten, die im Rahmen dieser Arbeit ausschließlich verwendet wurden. Wesentlich erscheint der Hinweis, daß viele der im Handel befindlichen Instrumente nicht grazil genug konstruiert sind, um eine einwandfreie und vollständige Konkremententfernung zu ermöglichen.

Bei der Behandlung haben sich mir persönlich bewährt die Scaler und Hackenscaler von Ash. Die Scaler H4, H5, H6 und H7 sind fein genug, um in die Zahnfleischtasche zu gelangen. Für den lingualen Bereich sind besonders die Hackenscaler gut geeignet. In manchen Fällen wirkt sich die Größe des Arbeitsendes etwas störend aus, wenn es nicht gelingt, mit dem Instrument unter die Konkremente zu haken.

Welches Instrument auch zur Anwendung kommen mag, in jedem Fall muß es seiner Bauweise gemäß verwendet werden. So ist es z.B. sinnlos, mit einem Hackenscaler stoßend Konkremente entfernen zu wollen.

Zeitraubend und sehr belastend für den Patienten ist es, wenn Parodontium nach Parodontium zu Ende behandelt wird. Einen dauernden Wechsel von Instrumenten erspart man sich, wenn mit jedem Instrument der betreffende Arbeitsgang, zu dem es notwendig ist, nacheinander an allen in Frage kommenden Parodontien ausgeführt wird.

Unmittelbar im Anschluß an die Konkremententfernung wurde die Gingivalkürettage vorgenommen. Zum Arbeitsgang verwendet wurden die Mac Call Küretten, nach Ash TC 13 und TC 14. Die Schneidekanten dieser Küretten sind immer auf ihre Schärfe zu prüfen.

In einem Arbeitsgang wird mit dieser Kürette zweierlei ausgeführt:

1. Verbleibende Konkrementreste und denudiertes Zement werden von der Wurzeloberfläche entfernt.
2. Das gewucherte Epithel und eventuell vorhandene Granulationen werden von der Tascheninnenwand abgeschnitten. Die Maßnahme ist absolute Voraussetzung zum Reattachement. Wurde der Arbeitsgang exakt durchgeführt, kann das abgeschnittene Epithel regelrecht aufgerollt werden.

Zur Ausführung der Gingivalkürettage ist noch hinzuzufügen, daß das Instrument in die Zahnfleischtasche eingeführt und dann von außen mit dem Finger ein leichter Druck auf die Gingiva ausgeübt wird, damit auch beide Arbeitsgänge zur Ausführung kommen.

Die Kontrolle der Behandlung wird immer wieder mit der Sonde vorgenommen. Nur, wenn alle Konkreme-
mente entfernt wurden, hat die Behandlung Aussicht
auf Erfolg.

Mit Bimsstein bzw. Schlämmkreide werden nach
der Gingivalkürettage die Wurzeloberflächen ge-
glättet. Je glatter die Oberfläche ist, desto ge-
ringer ist die Möglichkeit, daß sich neue Konkreme-
mente ablagern können.

Von großer Bedeutung ist die abschließende
Spraybehandlung. Alle Konkreme- und Epithelien,
die abgelöst wurden, müssen unbedingt aus der
Zahnfleischtasche herausgespült werden. Bleiben
Reste davon liegen, werden sie Anlaß zu neuen Ent-
zündungen geben.

d: Durchführung des Zahnfleischverbandes:

Viele Autoren fordern nach jeder Konkrement-
entfernung das Anlegen eines Zahnfleischverbandes.
Ist dieser Verband unbedingt notwendig zur Ver-
besserung der Behandlungsergebnisse? Diese Frage
soll hier im Rahmen dieser Arbeit geklärt werden.

Gruppe II der untersuchten Patienten wird nach
der Konkremententfernung zusätzlich mit einem Zahn-
fleischverband versorgt.

Material des angewandten Zahnfleischverbandes:

Pulver:	Flüssigkeit:
Zinci oxydati 40,0	Bergamotteöl
Colophonii 45,0	
Acidi tannici 10,0	
Kaolini 2,5	
Zinci acetati 1,0	
Zinci stearati 1,0	
Asbestfasern 0,5	

Instrumentarium zum Anlegen eines Zahnfleisch-
verbandes:

1 Spatel (breit)
1 Glasplatte bzw. Anrührblock
Vaseline
Leinenlappchen
Pulver und Flüssigkeit

Auf der Anrührplatte werden 20-30 Tropfen Flüssigkeit mit möglichst viel Pulver angespatelt, bis das Material fensterkittartige Konsistenz hat. Dieses Material bleibt ca. 30 Minuten verarbeitungsfähig; im Mund härtet es unter Speichelzutritt in 10 Minuten.

Der zu versorgende Kieferabschnitt wird gereinigt und getrocknet, die Lippen des Patienten fettet man mit Vaseline ein. Steht eine Assistenz zur Verfügung, so hält diese am besten die Lippen ab, damit der Verband leichter angelegt werden kann.

Das angespatelte Material wird zu einer Rolle geformt und in Höhe des Gingivalsaumes auf die Gingiva gebracht. Der Verband ist in diesem Zustand sehr klebrig, eine Trockenlegung mittels Watterollen ist keinesfalls zu empfehlen. Mit den Fingern und durch Andrücken der Lippe wird der Verband geformt.

Ist das Verbandmaterial ca. 5 Minuten ange-trocknet, läßt man den Patienten Funktions- und Artikulationsbewegungen ausführen, zur Vermeidung späterer Druckstellen und um eine einwandfreie Artikulation zu gewährleisten. Überschüsse können mit dem Spatel entfernt werden.

Der Patient wird angewiesen, frühestens nach 2 Stunden Nahrung aufzunehmen. Die Haltbarkeit des Verbandes ist beschränkt; nach 1 1/2 - 2 Tagen beginnt er abzubröckeln. Im Rahmen dieser Untersuchung wurde der Verband nach 2 Tagen abgenommen und ein Kontrollabdruck gemacht. Auch bei der unbehandelten Gruppe I wurde nach 2 Tagen ein Studienmodell zur Dokumentation hergestellt.

Zum Abschluß der Behandlung und zur endgültigen Beurteilung wurde in allen Fällen 2 Wochen nach der Konkremententfernung eine letzte Untersuchung vorgenommen und ein 3. Studienmodell gemacht.

e: Einzeldarstellung der Behandlungsfälle:

Aus Gründen der Vereinfachung wurden die Behandlungsergebnisse jedes Patienten auf Karteikarten übertragen. Die Zusammenstellung aller Meßergebnisse schließt sich an dieses Kapitel an.

An dieser Stelle seien die Einzelergebnisse der Scorezahlen zur Aufstellung des PMA-Index aufgeführt:

Gruppe I

Score-Zahlen

vor Entfernung 14 Tage nach Konkrement-
entfernung

Pat. Nr.	o	P	M	A		o	P	M	A	
1		4	2			5		1		
3		5	1			5	1			
5			6				3	3		
6		3	3			5	1			
9	1	2	3			4	2			
10	1	1	4			5	1			
15		2	4			1	3	2		
16		4	1	1		5	1			
26		2	4			3	1	2		
27		2	3	1		2	2	2		
29		4	1	1		2	2	2		
31		5	1			4	2			
32		1	3	2		2	2	2		
33			5	1		5		1		
34		2	2	2		3	1		2	
35		1	5			2	2	2		
36			6				2	4		
39			6				3	3		
40		2	4			4	1	1		

Gruppe II

Score-Zahlen

vor Entfernung 14 Tage nach Konkrement-
entfernung

Pat. Nr.	o	P	M	A		o	P	M	A	
2		4	2			1				
4			6			4	2			
7		2	4			3				
8			6			4	2			
11		1	4	1		2	2			
12			6			3				
13		1	5			1	1			
14			6			4	2			
17			4				1			
18		5	1			1	2			
19			6					1		
20		2	4			1	2			
21		2	3				3			
22			6			2	1			
23		4	1			2	2			
24		2	3	1		2	3			
25		4	2			1				
28		2	4				3			
30		2	4				4			
37			5	1			3			
38			5	1		2	3			

f: Statistische Auswertung der Ergebnisse:

1. Auswertung nach V/b/2: Die Auswertung der Meßergebnisse von je 3 Modellen eines Behandlungsfalles wurde vom Institut für med. Statistik und Dokumentation, Mainz, Langenbeckstrasse, übernommen. Als Verfahren wurde die dreifache Varianzanalyse ohne Wiederholungen gewählt. Das Ergebnis geht aus den nachfolgenden Tabellen hervor.

Mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als 1 % kann ein Unterschied zwischen den Meßpunkten, unabhängig von den Verbandsarten und Zeitpunkten, behauptet werden.

Ein Unterschied zwischen den Zeitpunkten und Verbandsarten besteht nicht.

Ebenso wenig besteht ein Unterschied zwischen den Verbandsarten und den Meßpunkten, d.h. also, daß die verschiedenen Verbandsarten an allen Meßpunkten zu allen Zeiten gleich wirksam sind.

Auch zwischen den Meßpunkten und den verschiedenen Zeitpunkten besteht keine Wechselwirkung.

Die Verbandsarten wirken zu verschiedenen Zeitpunkten nicht unterschiedlich. (Wechselwirkung Verbandsart - Zeitpunkte.)

Beachtenswert ist, daß die Ergebnisse für buccale und linguale Meßwerte keine Unterschiede zeigen.

2. Auswertung nach dem PMA-Index: Im Behandlungsablauf waren die Score-Zahlen zur Aufstellung des PMA-Index nur vor der Konkremententfernung und 14 Tage nach der Behandlung festzustellen. 2 Tage nach der Konkremententfernung sind, insbesondere bei Gruppe II, die Fehlerquellen so groß, daß die Werte nicht zum Vergleich herangezogen werden können.

Die folgende Tabelle stellt die %-Werte des PMA-Index zu verschiedenen Zeiten und bei verschiedenen Verbandsarten gegenüber:

Gruppe I:

Pat. Nr.	% vor Behandlung	% nach Behandlung	Δ l
1	44,4	11,1	33,3
3	38,8	5,5	33,3
5	66,6	50,0	16,6
6	50,0	5,5	44,5
9	44,4	11,1	33,3
10	50,0	5,5	44,5
15	55,5	38,8	16,7
16	50,0	5,5	44,5
26	55,5	27,5	27,8
27	61,1	33,3	27,8
29	50,0	33,3	16,7
31	38,8	11,1	27,7
32	72,2	33,3	38,9
33	72,2	11,1	61,1
34	66,6	27,7	38,9
35	61,1	33,3	38,9
36	66,6	55,5	11,1
39	66,6	50,0	16,6
40	55,5	16,6	38,9

Gruppe II:

Pat. Nr.	% vor Behandlung	% nach Behandlung	Δ 1
2	44,4	5,5	38,9
4	66,6	44,4	22,2
7	55,5	16,6	38,9
8	66,6	27,7	38,9
11	66,6	33,3	33,3
12	66,6	16,6	50,0
13	61,1	16,6	44,4
14	66,6	44,4	22,2
17	44,4	11,1	33,3
18	38,8	27,7	11,1
19	66,6	11,1	55,5
20	55,5	27,7	27,8
21	44,4	33,3	11,1
22	66,6	22,2	44,4
23	38,8	33,3	5,5
24	61,1	44,4	16,7
25	44,4	5,5	38,9
28	55,5	33,3	22,2
30	55,5	44,4	11,1
37	72,2	33,3	38,9
38	72,2	44,4	27,8

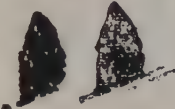
Berechnet man aus beiden Gruppen Mittelwerte aus den Differenzwerten, so ergibt sich für

Gruppe I : 1M = 31,5 %

Gruppe II: 2M = 30,1 %

Differenz Gruppe I : Gruppe II = 1,4 %
=====

Die Auswertung zeigt, nach verschiedenen Verfahren, daß der Unterschied zwischen beiden Behandlungsgruppen unter 2 % liegt.

Zahn	1. Abdruck	2. Abdruck	3. Abdruck
31			
13			
21			
12			
11			
17			

Tafel der Varianzanalyse für 3-fache Klassifikation

Variationsursachen	SAQ	Freiheits- grade	MAQ	F-Wert
Zwischen d. Verbandsarten	24,9763	1	24,9763	0,1833
Zwischen d. Meßpunkten	11722,2404	5	2344,4481	17,2061
Zwischen d. Zeitpunkten	389,2857	2	194,6429	1,4285
Wechselwirkung Verbandsart Meßpunkte	888,4341	5	177,6868	1,3041
Wechselwirkung Meßpunkte Zeitpunkte	2634,3739	10	263,4374	1,9334
Wechselwirkung Verbandsart Zeitpunkte	602,0212	2	301,0106	2,2091
Rest	1362,5684	10	136,2568	-
Insgesamt	17623,9	35	-	-

4. - - signifikant
p < 1%

Tafel der Varianzanalyse für 3-fache Klassifikation

Variationsursachen	SAQ	Freiheits- grade	MAQ	F-Wert
Zwischen d. Verbandsarten	166,4726	1	166,4726	1,5772
Zwischen d. Meßpunkten	7785,8541	5	1557,1708	14,7526
Zwischen d. Zeitpunkten	531,0498	2	265,5249	2,5156
Wechselwirkung Verbandsart Meßpunkte	589,3111	5	117,8622	1,1166
Wechselwirkung Meßpunkte Zeitpunkte	2134,9961	10	213,4996	2,0227
Wechselwirkung Verbandsart Zeitpunkte	738,6905	2	369,3453	3,4992
Rest	1055,5258	10	105,5526	./.
Insgesamt	13001,9000	35	-	-

signifikant
p < 1%

Modell 1: Buccal

Patient Nr.:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
I.1	7.9	11.1	6.4	8.1	7.3	11.8	7.4	8.5	7.4	9.0	6.0	11.4	8.0
I.3	6.7	10.5	6.5	9.4	8.5	10.0	7.5	9.3	8.4	9.2	5.7	11.8	5.9
I.5	5.6	10.4	7.7	11.0	7.0	10.0	7.2	9.9	6.6	10.7	8.0	10.9	5.3
I.6	5.5	9.5	5.9	9.0	7.4	9.4	8.0	9.0	7.0	7.9	5.4	8.9	6.2
I.9	5.3	11.5	7.5	9.5	7.1	9.6	6.5	9.0	5.7	9.4	7.5	9.3	3.0
I.10	5.2	9.7	4.4	8.0	4.5	6.5	3.7	7.8	4.7	7.5	6.0	10.6	8.6
I.15	4.5	12.0	7.2	8.9	6.9	8.0	7.0	7.7	6.7	9.2	5.3	11.6	6.9
I.16	4.7	9.6	4.8	7.6	4.6	7.8	5.9	9.4	4.8	9.2	5.2	9.2	5.0
I.26	5.2	11.3	6.5	10.3	7.0	10.4	6.7	10.5	6.3	11.4	6.5	11.0	8.3
I.27	5.5	10.2	6.5	10.0	9.0	10.0	8.5	11.0	7.5	10.6	6.0	12.0	6.4
I.29	4.6	8.5	6.1	8.0	5.2	9.4	9.5	11.2	5.5	8.2	5.1	9.9	4.8
I.31	5.4	8.5	6.2	9.5	5.9	7.7	6.1	7.8	5.1	8.1	5.9	9.6	4.6
I.32	6.8	10.5	4.5	7.8	4.9	7.9	5.4	9.5	5.8	7.5	4.6	9.6	7.0
I.33	5.2	9.2	5.6	9.8	6.4	9.7	6.4	8.4	5.7	10.3	6.5	11.9	6.3
I.34	3.7	9.5	4.0	8.5	5.4	11.0	5.5	9.5	5.7	8.5	4.0	9.8	3.3
I.35	4.4	8.1	5.4	6.6	5.1	7.5	6.0	6.8	6.2	6.7	3.8	8.5	4.9
I.36	4.0	7.5	6.2	8.4	4.7	8.0	4.2	9.8	4.4	8.2	4.3	8.7	3.6
I.39	4.9	8.7	5.5	8.2	6.0	8.7	6.8	9.2	5.5	9.4	4.9	9.3	4.0
I.40	5.7	12.5	8.4	11.0	5.7	10.9	6.4	10.6	7.4	11.7	8.0	12.0	5.3

Modell II: Buccal

Patient Nr.:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
I.1	7.5	10.3	6.4	8.3	7.3	10.3	7.9	9.0	7.0	8.7	6.5	11.5	8.5
I.3	7.0	10.5	6.9	9.4	8.5	9.9	7.1	9.4	8.4	8.6	5.3	10.0	5.5
I.5	7.0	11.4	7.9	11.5	6.8	9.5	7.0	9.1	5.9	10.2	5.3	10.6	4.9
I.6	5.8	9.3	6.3	8.7	7.9	9.9	8.4	9.2	8.0	8.0	5.5	10.6	6.4
I.9	5.0	11.4	8.5	9.5	7.3	9.9	6.9	8.7	6.2	9.1	5.1	11.6	3.0
I.10	5.8	10.7	5.4	7.4	4.5	6.5	4.2	7.5	4.9	7.9	6.6	10.6	7.7
I.15	4.1	12.3	6.9	8.5	6.7	7.5	7.0	8.0	7.0	9.3	5.7	11.4	6.4
I.16	5.2	9.9	5.1	7.3	4.5	7.7	6.4	8.9	5.4	9.0	6.1	9.5	5.4
I.26	4.8	11.9	7.0	10.4	6.8	10.2	6.5	10.5	6.3	11.0	6.7	11.2	8.4
I.27	6.0	10.2	6.0	9.8	8.6	10.3	8.6	10.2	7.9	10.5	6.2	12.0	7.2
I.29	5.0	8.9	6.8	7.9	4.8	9.0	9.8	10.9	6.4	8.2	5.2	10.0	5.1
I.31	5.2	8.4	6.8	9.0	6.4	7.5	6.7	7.7	7.4	8.2	6.4	9.5	7.0
I.32	6.7	10.1	4.6	7.7	4.7	7.9	5.8	8.2	5.5	7.5	4.8	9.4	6.9
I.33	4.6	9.1	5.6	9.4	6.4	9.5	6.7	9.5	5.8	9.6	5.6	10.4	3.9
I.34	4.5	9.0	5.4	8.5	7.2	11.7	8.8	10.9	6.1	9.0	5.9	10.4	5.0
I.35	4.9	8.2	5.5	6.4	5.2	7.4	5.0	7.9	8.9	8.3	4.8	9.0	3.9
I.36	4.4	7.7	5.9	8.8	4.7	7.9	4.0	8.5	4.4	8.3	4.3	9.4	3.5
I.39	5.4	8.8	5.0	8.0	6.4	9.1	7.3	8.5	5.9	9.4	4.7	9.4	4.5
I.40	5.4	12.5	8.5	11.0	5.4	10.5	5.7	10.0	7.7	11.4	8.0	12.3	5.0

Modell III.: Buccal

Patient Nr.:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
I.1	7.9	10.5	6.6	8.5	7.0	11.5	7.7	9.3	8.9	6.6	11.3	8.7
I.3	6.2	10.5	6.5	9.4	8.3	9.9	7.5	9.7	9.0	5.1	10.7	5.6
I.5	7.3	11.6	7.5	11.2	6.6	9.2	6.5	9.0	10.1	6.9	10.8	4.6
I.6	6.0	11.6	6.5	9.2	7.6	9.4	7.6	8.0	8.0	5.0	10.7	6.6
I.9	5.9	12.4	8.3	7.7	7.7	10.0	7.3	8.5	9.5	8.0	11.6	3.3
I.10	5.4	9.9	4.6	4.4	6.3	7.3	7.6	7.0	7.8	5.8	11.1	8.0
I.15	3.6	12.1	7.0	6.5	7.4	3.8	8.0	4.9	9.3	5.5	11.4	6.2
I.16	5.5	9.5	4.8	4.6	7.7	6.0	8.6	5.0	8.9	5.6	10.0	5.1
I.26	5.4	12.0	7.0	7.4	10.5	10.5	10.6	6.2	10.7	5.9	11.2	8.3
I.27	5.9	10.0	6.0	8.3	9.5	8.9	10.7	7.0	9.5	6.0	11.5	6.4
I.29	5.4	8.5	6.2	5.0	8.2	10.2	10.7	6.5	7.9	5.4	9.9	5.3
I.31	5.7	8.4	7.1	6.4	7.5	6.9	7.6	7.3	8.0	6.2	9.4	4.9
I.32	6.8	10.4	4.5	4.8	7.8	5.5	8.3	5.4	7.5	4.6	9.5	7.1
I.33	4.7	9.1	5.5	6.1	11.0	6.6	9.5	5.6	9.6	6.4	11.4	7.0
I.34	4.4	9.5	4.4	5.9	7.1	7.1	10.0	6.6	8.5	4.6	10.1	3.1
I.35	4.9	8.3	5.7	5.2	8.0	6.6	6.9	6.6	7.0	5.1	9.0	4.7
I.36	4.2	7.6	6.1	4.9	9.1	4.5	8.4	4.8	8.3	4.4	9.1	4.3
I.39	5.1	8.8	5.3	5.7	9.1	7.4	8.7	6.4	9.4	4.8	9.8	4.4
I.40	4.9	11.5	8.5	5.8	10.5	6.0	9.9	7.9	11.6	8.2	12.3	5.3

Modell I.: Lingual

Patient Nr.:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
I.1	7.0	11.0	8.5	10.3	9.7	10.4	9.4	10.4	9.1	10.3	9.0	10.0	7.5
I.3	5.7	10.0	8.0	10.4	8.5	10.3	9.0	10.2	8.7	10.6	7.3	9.5	5.4
I.5	5.0	11.0	10.7	12.2	9.0	11.5	8.9	12.0	8.4	12.0	10.7	12.4	4.1
I.6	6.4	9.3	7.3	8.7	8.6	9.2	9.5	9.4	7.0	8.9	7.0	8.5	6.4
I.9	5.5	11.7	8.0	10.3	6.7	10.7	7.8	10.3	8.1	10.5	8.4	9.0	2.8
I.10	5.4	9.2	6.0	8.2	4.3	8.3	5.2	7.2	5.4	8.0	6.3	9.2	7.2
I.15	5.2	9.4	7.4	9.5	7.0	8.7	7.5	9.5	8.5	9.5	7.3	8.6	5.6
I.16	6.2	10.7	5.3	11.2	5.7	9.5	7.5	9.5	6.0	10.3	6.4	10.0	4.7
I.26	5.3	12.4	8.0	12.0	8.0	11.6	7.5	12.6	8.4	12.5	8.0	11.4	8.7
I.27	5.5	11.2	9.6	10.3	7.4	10.5	9.8	11.2	8.5	10.4	7.5	11.4	6.5
I.29	5.0	8.4	7.8	9.5	8.0	9.9	7.4	9.6	8.2	9.3	8.2	10.2	4.7
I.31	7.4	9.4	7.6	11.1	7.8	9.5	8.4	9.7	6.0	9.8	8.2	9.5	5.5
I.32	5.6	8.7	6.6	8.6	6.4	8.4	6.4	8.0	5.6	9.0	8.9	10.2	5.3
I.33	5.1	10.3	6.9	10.5	6.3	11.8	7.4	11.9	4.4	11.4	5.4	10.5	4.5
I.34	4.8	9.3	6.0	9.9	3.6	10.2	6.4	9.4	4.4	8.4	8.7	8.8	5.4 ⁰
I.35	5.4	8.4	7.7	7.3	6.0	8.4	7.8	8.2	7.1	8.4	6.3	8.7	3.9
I.36	5.8	8.7	5.5	8.0	6.5	8.4	4.5	8.6	5.7	9.2	5.5	8.4	3.2
I.39	5.0	8.2	6.8	9.0	6.9	10.2	7.7	11.7	6.2	11.2	5.5	8.4	6.4
I.40	6.0	11.3	9.0	11.4	7.0	11.0	5.6	9.8	9.6	11.2	9.4	11.1	

Modell II.: Lingual

Patient Nr.:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
I.1	6.5	10.0	8.5	9.3	9.3	9.7	9.5	9.7	8.8	9.7	9.3	9.8	7.5
I.3	6.3	9.7	9.4	10.0	8.5	10.2	8.6	10.0	9.6	9.8	8.1	9.5	6.3
I.5	6.0	11.5	11.3	12.2	8.5	11.2	7.9	11.7	8.1	9.2	9.7	9.5	5.5
I.6	6.4	8.9	7.0	8.6	8.2	9.8	9.2	9.2	9.0	10.1	7.5	10.7	7.0
I.9	4.9	12.3	9.2	10.2	8.5	9.9	8.0	9.5	8.6	9.7	8.7	9.0	3.5
I.10	5.7	8.6	5.9	7.7	5.5	8.3	6.0	7.4	6.0	8.5	7.5	9.0	7.5
I.15	4.5	9.0	7.7	9.4	7.2	8.5	7.4	9.3	8.5	9.2	6.6	8.5	5.5
I.16	6.5	10.2	6.6	10.2	6.5	9.4	7.4	9.0	6.5	9.6	7.3	9.5	5.3
I.26	5.0	11.9	8.0	11.5	9.5	12.1	7.4	11.6	6.6	12.6	9.0	10.1	8.4
I.27	6.2	10.6	8.8	9.5	6.5	9.4	9.0	10.5	6.6	9.7	7.7	11.3	7.2
I.29	4.2	7.9	7.6	8.8	8.7	9.5	7.5	9.4	8.4	9.0	8.4	9.5	8.4
I.31	7.8	9.0	9.1	10.4	8.9	9.6	9.2	10.9	9.2	9.6	7.7	8.5	5.0
I.32	5.9	8.7	5.9	8.1	5.0	7.5	6.5	7.9	5.7	8.8	8.0	7.7	4.7
I.33	5.0	9.2	7.8	10.4	5.0	11.4	7.1	11.4	5.9	10.5	9.0	9.8	4.4
I.34	5.3	9.2	6.5	9.3	5.0	9.6	8.2	9.4	6.2	8.7	7.1	10.0	5.3
I.35	5.7	8.1	7.6	7.4	6.4	7.6	7.5	7.9	6.2	8.1	9.0	8.9	5.9
I.36	5.3	9.0	5.9	8.5	7.7	8.4	4.9	8.5	6.9	8.2	7.1	8.5	4.3
I.39	5.3	8.5	7.1	8.6	7.6	10.3	8.4	11.4	7.2	9.3	6.1	8.6	2.5
I.40	4.7	11.6	8.7	10.9	7.4	9.8	5.0	9.9	9.5	10.9	9.4	10.9	5.2

Modell III.: Lingual

Patient Nr.:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
I.1	6.6	10.3	8.5	9.5	9.2	10.0	9.5	9.8	8.6	9.9	8.7	9.7	7.0
I.3	6.5	9.7	9.2	10.2	9.5	10.5	8.5	10.0	8.6	10.2	8.3	9.5	6.7
I.5	6.2	11.5	11.0	12.0	8.8	11.5	7.5	10.5	7.3	10.5	9.5	11.3	6.1
I.6	6.2	8.9	7.2	8.5	8.4	9.6	8.9	9.5	9.0	9.0	7.5	9.3	7.2
I.9	5.5	11.7	9.5	10.2	8.9	10.3	6.4	9.6	9.0	10.0	8.9	9.6	2.8
I.10	4.7	9.1	7.0	8.2	6.0	8.6	6.4	7.6	7.1	8.5	8.0	9.0	7.7
I.15	4.7	9.2	7.4	9.2	7.1	8.5	7.1	9.2	7.5	9.4	6.9	8.7	5.5
I.16	6.3	9.7	6.0	10.2	5.8	9.5	7.0	9.3	6.9	9.5	6.6	9.0	5.9
I.26	5.4	12.4	8.1	11.7	10.4	12.0	8.7	12.9	9.2	12.5	8.7	11.7	4.3
I.27	6.0	10.7	8.2	9.8	6.2	9.8	9.0	10.6	7.5	12.5	6.6	10.8	8.3
I.29	4.5	7.5	6.5	8.6	8.0	9.0	7.9	8.7	7.5	8.5	7.7	8.9	6.5
I.31	7.6	9.2	9.0	10.4	6.6	8.0	6.4	9.7	9.1	9.6	8.1	8.0	4.6
I.32	5.8	8.7	6.5	8.4	5.6	8.0	7.2	7.8	5.7	10.5	8.4	9.7	5.1
I.33	5.3	9.5	8.6	9.9	6.5	11.1	7.2	11.0	5.2	8.2	7.0	8.6	3.9
I.34	5.4	9.0	6.2	9.8	5.6	9.6	7.6	9.2	5.7	8.2	8.4	9.7	5.8
I.35	5.6	8.2	7.8	7.4	5.7	7.5	7.1	7.7	7.8	8.4	6.4	8.3	4.2
I.36	3.5	8.7	5.6	8.7	8.0	8.5	5.2	8.8	6.3	8.4	5.5	8.6	5.9
I.39	4.8	8.5	7.4	9.0	6.9	10.1	7.5	11.3	6.3	9.4	6.4	9.1	4.9
I.40	4.9	11.0	8.9	10.3	9.3	10.3	6.4	9.6	10.0	10.5	8.5	10.2	6.5

Modell I.: Buccal

Patient Nr.:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
II.2	5.7	9.7	4.2	7.9	5.9	9.4	5.7	9.3	5.0	7.5	5.5	7.9	4.6
II.4	8.9	10.0	6.2	9.0	6.4	9.2	8.0	8.4	7.4	9.7	7.7	12.0	6.0
II.7	5.0	11.9	7.2	9.5	7.3	9.1	7.4	10.0	6.6	10.4	7.4	11.1	5.0
II.8	4.5	10.0	4.2	8.4	4.7	8.8	4.7	7.9	4.0	9.5	4.6	10.4	4.9
II.11	5.6	12.0	8.6	10.9	8.1	12.8	10.4	12.7	13.0	12.7	7.0	11.3	5.3
II.12	4.4	10.5	6.8	9.0	6.6	9.6	6.9	8.8	7.2	9.3	7.5	10.6	3.5
II.13	4.7	11.4	5.9	10.3	5.5	9.6	7.0	9.7	6.3	10.1	6.5	9.9	3.5
II.14	6.5	9.8	6.0	9.9	6.2	9.4	7.7	8.7	6.9	9.5	6.4	10.4	6.0
II.17	6.0	10.4	6.9	11.0	8.4	10.5	7.0	9.5	8.0	10.0	7.8	11.0	5.5
II.18	5.7	9.5	5.5	10.4	5.7	10.5	6.6	9.4	5.8	9.0	5.7	10.3	5.0
II.19	7.4	12.3	8.4	12.9	7.9	11.8	7.0	12.1	6.9	13.7	6.9	12.9	6.3
II.20	6.2	10.0	7.0	9.6	7.7	10.7	8.7	10.4	8.1	13.0	7.9	11.6	4.9
II.21	5.5	11.4	8.0	10.6	6.5	9.9	6.5	9.5	6.0	10.8	6.0	12.2	7.0
II.22	6.8	11.2	8.7	11.0	7.5	10.5	9.3	10.0	6.6	10.1	7.0	11.1	4.6
II.23	4.7	11.0	1.4	6.5	5.2	6.6	4.4	7.9	4.6	7.5	5.0	10.6	4.9
II.24	5.0	11.6	7.2	8.4	6.9	9.9	7.6	8.4	7.4	8.4	7.5	10.2	4.6
II.25	6.5	9.4	6.4	11.4	7.4	11.6	7.0	10.2	6.2	10.3	6.0	10.0	4.0
II.28	4.5	9.2	5.0	7.3	5.7	8.6	7.5	9.7	5.4	8.5	3.5	9.7	4.9
II.30	3.5	10.3	4.2	8.4	6.1	8.6	5.9	12.8	7.3	9.5	4.5	10.0	9.0
II.37	9.2	8.9	8.3	9.2	8.2	10.5	8.5	8.6	5.4	8.5	8.0	12.0	5.4
II.38	3.8	9.9	4.2	7.4	4.7	8.2	6.2	8.6	3.9	7.9	3.5	9.2	

Modell II.: Buccal

Patient Nr.:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
II.2	5.0	9.7	5.9	8.2	6.7	9.5	6.5	9.3	6.0	7.7	5.8	7.9	4.9
II.4	7.2	10.6	6.1	8.5	5.5	9.8	8.5	8.4	7.3	10.0	8.4	12.3	5.6
II.7	5.2	12.3	8.5	9.9	7.9	9.4	8.0	9.7	7.3	11.0	7.5	11.6	5.5
II.8	4.7	10.5	4.9	8.4	5.3	7.3	5.5	7.6	7.3	8.7	4.4	10.4	4.9
II.11	5.6	12.2	7.4	11.3	9.5	13.0	10.6	12.7	12.9	12.5	7.7	11.5	5.6
II.12	4.6	10.6	8.4	9.4	7.4	8.9	7.6	9.0	7.4	9.4	8.0	11.0	4.1
II.13	5.8	11.5	7.6	10.4	7.7	9.9	7.9	9.9	7.4	10.4	7.6	9.7	3.0
II.14	6.9	10.1	6.7	10.0	7.6	8.9	7.7	9.0	7.9	9.4	7.2	10.2	6.4
II.17	6.3	11.2	7.2	11.0	8.5	11.0	7.7	10.3	8.7	10.4	8.6	11.5	6.0
II.18	6.6	10.0	7.5	10.2	6.1	9.6	6.6	9.5	6.6	9.1	7.8	10.6	5.8
II.19	7.9	13.1	8.3	13.2	10.5	12.5	7.8	12.3	8.3	14.0	7.0	13.0	6.4
II.20	7.0	9.2	7.2	9.7	7.4	10.4	8.8	10.4	8.5	13.0	8.7	12.4	5.5
II.21	5.0	12.2	8.0	10.5	7.2	10.0	6.6	10.2	6.0	11.5	6.1	12.6	6.6
II.22	6.9	11.4	9.4	10.7	8.5	10.9	9.0	9.9	6.0	9.6	7.1	11.2	5.5
II.23	4.5	10.9	4.0	8.0	5.4	6.5	5.2	7.6	4.4	7.5	5.5	10.0	5.3
II.24	5.3	12.0	8.1	8.5	7.5	10.2	8.2	8.6	4.4	9.0	7.9	11.1	5.4
II.25	5.8	11.4	6.6	11.8	7.9	11.8	7.7	10.4	7.5	10.9	6.9	10.7	5.4
II.28	4.9	9.6	5.6	8.5	6.6	8.6	6.7	8.7	6.7	8.4	3.8	9.4	4.4
II.30	3.9	10.3	4.9	8.2	6.5	8.6	7.7	8.6	4.9	8.1	4.8	10.5	5.3
II.37	9.3	9.6	8.8	9.2	8.9	10.5	10.4	13.0	8.0	10.0	8.4	11.6	9.9
II.38	3.4	9.6	3.4	6.9	4.7	8.0	5.7	8.7	3.4	7.7	3.5	9.1	5.6

Modell III.: Buccal

Patient Nr.:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
II.2	5.0	10.0	5.0	3.4	6.4	9.8	6.0	9.4	5.5	7.6	4.7	8.0	5.1
II.4	8.1	10.8	6.3	9.0	6.4	9.5	7.5	7.7	7.0	9.4	7.6	12.0	5.6
II.7	5.7	12.5	7.7	10.1	7.5	9.5	6.6	9.9	6.8	11.3	7.4	11.7	5.3
II.8	4.8	9.7	4.6	7.9	4.9	8.0	5.6	7.2	4.2	8.5	5.0	10.5	5.0
II.11	5.8	12.4	8.6	11.1	8.9	12.7	10.4	13.4	12.5	12.6	7.6	11.4	4.9
II.12	4.5	11.0	7.1	9.0	7.0	8.9	7.0	8.7	7.4	9.0	7.4	10.9	4.0
II.13	5.5	11.0	6.9	10.0	6.6	9.4	7.1	9.6	7.9	9.4	7.0	10.0	4.5
II.14	6.5	9.9	7.2	9.7	6.7	8.9	6.3	9.0	7.5	8.6	7.0	10.1	6.4
II.17	6.9	11.2	7.3	11.0	8.9	10.9	3.2	10.0	8.7	10.5	8.5	11.6	6.3
II.18	6.0	10.3	5.7	9.7	6.0	9.6	6.5	9.4	5.4	9.3	6.5	10.5	5.5
II.19	5.5	13.0	8.3	13.0	10.9	12.4	8.1	12.0	9.3	13.7	6.9	13.2	7.3
II.20	6.8	9.9	8.0	10.0	8.4	10.6	9.4	10.4	9.0	13.3	9.3	12.0	6.0
II.21	5.3	12.4	8.0	10.7	7.5	9.8	7.4	10.1	6.0	11.0	6.5	12.7	7.6
II.22	7.0	11.0	9.3	10.5	8.0	10.5	9.0	9.8	5.9	9.5	7.0	10.6	5.2
II.23	4.6	10.6	4.4	8.0	5.4	6.0	5.0	7.5	3.9	7.0	5.2	10.4	5.0
II.24	5.8	11.7	7.6	11.5	7.4	10.2	8.4	8.7	7.9	9.5	7.6	11.5	5.7
II.25	5.0	10.6	6.3	8.5	7.5	11.0	7.5	9.9	7.3	10.3	6.5	10.2	5.3
II.28	4.8	10.0	5.4	7.6	6.5	8.3	7.0	8.3	5.5	7.4	3.5	9.3	4.0
II.30	4.4	10.5	5.1	9.1	6.4	8.5	5.5	8.7	5.3	8.9	5.0	11.0	5.3
II.37	9.3	8.6	8.6	9.1	8.5	10.2	3.5	12.5	8.6	9.6	8.3	11.0	8.9
II.38	3.4	8.6	3.9	6.5	5.4	7.9	6.2	3.4	4.3	7.4	3.5	9.7	5.2

Modell I.: Lingual

Patient Nr.:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
II.2	5.4	9.1	5.0	8.8	5.7	8.0	6.7	8.2	5.2	9.0	5.0	8.3	5.3
II.4	5.9	9.7	9.0	9.9	10.3	10.9	7.9	9.8	8.7	9.6	8.7	10.2	5.5
II.7	6.4	10.8	7.5	11.3	8.3	10.5	6.2	10.4	7.3	10.6	7.5	10.0	5.5
II.8	4.4	8.9	4.8	8.7	6.5	8.6	5.0	13.7	6.0	9.4	5.3	8.3	5.5
II.11	7.7	11.3	7.3	12.0	10.6	13.5	12.6	13.7	11.8	12.7	11.0	11.4	5.5
II.12	5.0	9.0	7.5	9.3	8.4	10.4	7.6	9.0	8.3	8.5	7.5	8.5	5.5
II.14	4.7	9.5	7.2	9.4	8.6	11.0	7.5	10.5	7.1	9.7	6.5	8.5	5.5
II.17	5.5	10.5	9.6	11.0	8.5	10.7	8.3	10.9	7.8	10.8	6.7	10.2	5.5
II.18	5.7	10.9	8.7	11.4	8.5	11.3	8.0	10.5	8.1	11.5	8.9	11.0	6.0
II.19	6.5	9.5	9.7	11.0	7.7	10.3	7.8	10.1	6.4	10.0	4.7	9.5	5.8
II.20	6.6	10.7	9.6	11.9	8.9	12.3	8.9	10.0	8.5	10.3	9.0	9.6	5.4
II.21	5.0	11.5	8.6	11.7	9.0	10.8	12.0	13.1	7.4	11.7	11.2	10.8	5.6
II.22	8.2	10.8	10.5	11.0	8.0	10.9	8.9	9.9	9.9	10.7	7.5	11.0	5.8
II.23	4.9	8.4	5.5	7.4	4.9	7.6	9.2	10.6	4.2	9.3	9.4	9.8	7.1
II.24	5.4	10.5	7.3	8.2	8.5	9.0	4.6	7.6	8.5	7.9	6.5	8.6	6.6
II.25	5.5	10.0	6.6	10.3	7.2	9.7	8.4	10.1	4.5	10.4	8.5	10.0	4.5
II.28	4.7	7.5	5.8	9.4	6.9	9.5	7.2	10.2	8.0	9.9	6.5	8.7	5.2
II.30	4.4	8.2	7.3	8.0	6.0	8.8	6.0	8.5	7.0	9.1	7.6	8.0	5.5
II.37	9.2	12.0	11.5	11.4	11.6	12.0	11.7	11.5	10.3	11.1	5.2	10.8	6.2
II.38	4.4	8.8	5.0	8.6	4.8	8.8	6.4	9.3	4.4	8.5	5.3	8.6	5.0

Modell II.: Lingual

Patient Nr.:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
II.2	5.4	9.4	5.9	8.6	7.0	8.0	7.5	8.9	7.5	9.4	6.7	8.1	6.0
II.4	6.0	9.3	9.1	9.9	10.4	11.0	7.5	10.2	9.4	10.2	9.7	10.2	5.4
II.7	6.4	11.0	7.9	11.0	8.5	11.0	7.0	10.4	8.6	10.9	8.3	10.7	6.1
II.8	4.2	7.9	6.1	8.6	6.2	8.5	5.0	8.5	5.7	9.2	5.4	8.4	4.7
II.11	6.8	11.0	8.2	12.4	11.5	13.9	10.6	13.0	12.6	13.0	11.6	11.5	5.5
II.12	4.5	9.4	8.0	10.0	9.8	10.3	9.0	10.1	8.5	9.2	8.4	8.3	4.0
II.13	5.5	9.0	8.0	9.1	10.4	10.6	8.1	10.1	7.7	9.6	7.4	8.9	5.6
II.14	5.8	10.8	9.3	10.6	8.6	10.5	8.5	10.8	7.6	10.4	6.9	10.5	6.2
II.17	6.6	11.3	9.5	11.4	10.0	11.6	9.0	11.0	8.6	11.5	9.8	10.7	7.2
II.18	5.6	9.3	7.4	9.7	7.1	9.5	7.0	9.5	7.7	9.9	5.0	9.5	6.1
II.19	6.7	9.4	10.1	11.3	9.2	10.5	9.1	10.1	7.4	10.6	9.7	9.5	6.5
II.20	7.2	10.6	9.9	11.3	9.0	12.1	11.8	12.1	9.5	11.4	9.9	10.1	7.2
II.21	5.7	12.0	9.4	11.4	9.0	10.9	9.5	10.3	7.6	10.7	9.3	11.3	6.5
II.22	8.2	11.0	10.4	10.9	7.7	11.5	8.8	10.0	9.5	8.5	9.4	9.7	7.4
II.23	4.7	8.4	5.5	7.4	5.1	8.2	4.9	7.9	5.1	8.1	6.2	8.6	6-2
II.24	6.5	11.0	8.5	9.3	9.4	9.5	9.4	10.4	9.5	10.9	9.3	10.3	5.5
II.25	5.5	9.9	7.0	9.5	7.4	9.4	8.0	9.8	8.2	9.8	6.7	.8.5	5.0
II.28	5.2	7.3	5.8	8.5	7.0	8.5	6.8	8.7	5.8	9.0	7.0	7.7	5.7
II.30	3.9	8.4	7.6	8.4	7.4	9.0	7.1	8.8	6.6	9.5	7.0	9.0	4.9
II.37	9.2	10.4	10.7	11.0	11.5	11.5	12.1	11.7	11.3	11.2	10.9	11.3	7.0
II.38	4.5	9.1	5.0	8.6	4.6	9.0	6.4	9.4	4.0	8.4	5.5	8.5	4.9

Modell III.: Lingual

Patient Nr.:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
II.2	5.0	9.1	5.0	8.6	6.5	8.3	7.4	9.0	5.8	8.6	6.3	8.5	6.5
II.4	6.5	9.6	9.2	10.1	9.8	10.5	7.7	10.5	8.9	9.6	8.9	9.8	4.9
II.7	5.7	11.2	7.7	10.6	8.5	10.3	6.6	10.5	8.7	11.2	9.4	10.7	4.9
II.8	4.7	8.3	6.5	8.1	6.1	8.0	5.0	8.4	6.4	8.7	5.4	8.0	5.8
II.11	7.2	11.0	9.2	12.0	11.9	12.6	11.5	12.4	12.5	12.9	11.7	11.0	5.6
II.12	4.7	8.6	7.5	9.6	9.4	10.0	9.0	9.6	8.0	8.9	7.6	8.6	5.9
II.13	5.5	9.7	7.5	8.7	8.5	9.9	7.6	9.3	8.5	9.9	6.5	8.3	4.6
II.14	5.4	9.7	8.3	10.2	8.5	10.0	8.1	10.9	9.4	9.0	6.5	10.7	6.4
II.17	6.6	10.9	9.4	11.5	10.0	11.7	9.7	10.9	9.7	11.5	9.5	10.7	7.0
II.18	5.7	9.5	6.0	10.0	7.2	9.3	6.1	9.5	9.4	9.6	4.9	9.5	6.4
II.19	6.3	9.6	10.0	11.1	9.8	10.9	9.3	12.5	9.5	10.5	9.7	10.8	6.4
II.20	6.4	11.0	9.8	12.0	11.6	12.2	11.7	12.5	9.7	12.2	10.8	10.8	6.0
II.21	5.7	11.3	8.8	10.8	7.5	10.2	9.2	10.0	6.5	10.5	7.0	10.4	5.6
II.22	8.0	10.9	10.3	11.0	8.9	11.3	4.9	7.5	9.0	8.6	6.4	8.5	6.6
II.23	5.2	8.2	5.7	7.3	5.5	7.6	8.9	7.5	5.5	8.0	9.8	9.5	6.0
II.24	7.4	11.0	8.5	9.2	9.3	9.2	8.9	10.2	9.6	10.5	9.8	10.0	6.6
II.25	6.0	9.8	7.4	9.8	7.4	9.5	7.1	9.0	8.4	8.5	7.0	8.4	5.5
II.28	5.2	7.0	5.6	8.7	7.6	8.8	8.2	8.5	5.8	9.0	6.2	7.8	5.6
II.30	4.5	8.6	7.1	8.2	7.6	8.5	7.5	8.5	7.5	8.5	6.2	8.8	5.9
II.37	8.9	11.4	11.2	11.7	11.6	11.5	12.3	11.4	11.7	10.6	10.7	11.0	6.9
II.38	4.5	9.0	4.9	8.6	5.0	8.4	6.3	8.7	4.7	8.6	5.6	8.4	4.9

VI. Diskussion der Ergebnisse.

Die Auswertung der Untersuchungsergebnisse wurde auf 2 verschiedene Arten vorgenommen. Beide Methoden unterscheiden sich prinzipiell voneinander:

Statistische Auswertung: Zu Grunde lagen die Meßwerte, die von den Studienmodellen gewonnen wurden. Als Verfahren war die dreifache Varianzanalyse ohne Wiederholungen gewählt worden. Das Ergebnis, zu dem der Statistiker kommt, lautet wie folgt:

Mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als einem Prozent kann ein Unterschied zwischen den Meßpunkten, unabhängig von Zeitpunkten und Verbandsart, nicht behauptet werden.

Ein bedeutender Unterschied besteht also nicht zwischen den beiden Arten der Nachbehandlung nach Konkremententfernung. Die Heilungstendenz bei Behandlung mit einem Zahnfleischverband ist gleich zu setzen der Behandlung ohne Verband.

Auswertung nach dem PMA-Index: Grundlage ist in diesem Fall die subjektive Beurteilung der Heilung. Eine Veränderung der Werte durch Meßfehler entfällt. Bei dieser Beobachtung wurde auf eine statistische Auswertung verzichtet. Die Ergebnisse, durch Mittelwertbestimmung ermittelt, stimmen mit denen der statistischen Auswertung überein. Heilung und Besserung ist in jedem Fall zu beobachten, unabhängig von der Behandlung mit oder ohne Verband.

Die Untersuchungsergebnisse - sowohl die der statistischen Ermittlung wie der Beurteilung nach dem PMA-Index - stimmen mit den subjektiven Beobachtungen des Behandlers überein.

Untersuchung der Fehlerquellen:

Im Rahmen einer solchen vergleichenden Untersuchung ist die Zahl der Fehlerquellen recht groß.

Bereits bei der Diagnosestellung: Pa.mixta können Fehler entstehen, denn die Symptome dieser Erkrankung sind außerordentlichen Schwankungen unterworfen, wie im Kapitel I dargelegt.

Unterschiede im Schweregrad der Erkrankung sind nicht auszuschließen. Bei der Auswahl der Fälle wurde weitgehend auf die Gleichartigkeit geachtet. Dennoch kann, auch bei der relativ geringen Anzahl von 40 Fällen, keine absolute Übereinstimmung erzielt werden.

Die Verteilung der Patienten auf 2 Gruppen wurde nach dem Prinzip des Zufalls - und zwar nach zufällig ausgewählten Zahlen - vorgenommen. Waren Fehler in der Stellung der Diagnose unterlaufen, so wurden diese zufällig auf die beiden Gruppen verteilt. Eine willkürliche Beeinflussung von Seiten des Behandlers ist dabei völlig auszuschließen.

Kriterien der Beurteilung:

Ursprünglich sollte das Ergebnis der Konkremententfernung mit und ohne Zahnfleischverband nach den Volumenschwankungen der Gingiva beurteilt werden. Als Dokumentationsmittel sollten Stempelabdrücke - gewonnen aus den verschiedenen Studienmodellen - herangezogen werden. (Beschreibung der Stempelabdrücke: Kap. V/b/1)

Bereits die Vorversuche machten deutlich, daß dieser Weg nicht gangbar war. Die Stempel mußten mit Sandpapier nachgearbeitet werden, um überhaupt einen Stempelabdruck zu ermöglichen.

Bearbeitet man die Schnittflächen von Stempeln verschiedener Modelle nach, kann keinesfalls gewährleistet werden, daß die Lokalisation der Schnitte genau die gleiche ist. Bei dieser Methode wären die Fehlerquellen so außerordentlich hoch, daß sie nicht als geeignetes Mittel der Objektivierung angesehen werden kann. Die Größe der Schwankungen in der Abbildung mit Stempelabdrücken geht aus den Beispielen hervor.

Gegen die Stempelmethode spricht weiterhin die große Empfindlichkeit dieser Stempel. Selbst bei Verwendung von Spezialhartgipsen brechen die Kanten sehr leicht aus, der Abdruck wird ungenau und ein Vergleich mit anderen Modellen ist nicht möglich.

Zu den weiteren Untersuchungen wurde als Kriterium der Verlauf des Limbus gingivae gewählt. Mißt man die Abstände von bestimmten Punkten der Schneidekanten der Zähne zu bestimmten Punkten des Limbus gingivae, so erhält man objektive Meßwerte, die einen Vergleich verschiedener Modelle untereinander ermöglichen.

Alle Meßpunkte können ohne große Schwierigkeiten von einem Modell zum anderen übertragen werden. Kleine Ungenauigkeiten in der Messung sind nicht zu vermeiden, die Fehler bleiben aber im Rahmen.

Die Änderungen der Meßwerte zeigen Schwankungen im Verlauf des Limbus gingivae während der Behandlungszeit an. Wird der Meßwert größer, hat sich der Abstand Schneidekante - Limbus gingivae vergrößert. Dies ist z.B. der Abflachung einer Zahnfleischtasche gleichzusetzen.

Alle Messungen wurden mittels eines Tasterzirkels ausgeführt und direkt auf Millimeterpapier übertragen. Durch Verbindung der einzelnen Punkte entstehen Linien, die den Vergleich der verschiedenen Modelle erleichtern.

Graphische Darstellung siehe Karteikarten.

Ein weiteres Kriterium der Beurteilung stellt der PMA-Index dar. Der Behandler beobachtet den klinischen Verlauf der Heilung und stellt die Indices auf.

Der PMA-Index darf nur in Fällen gleicher Diagnosestellung zum Vergleich herangezogen werden. Im vorliegenden Fall ist dies also möglich.

Zur Erstellung des PMA-Index sind keine Modelle notwendig. Fehler, die durch Messungen mit dem Zirkel entstehen, entfallen hier. Die Beobachtung der Heilung ist dagegen subjektiv.

Fehler in der Durchführung der Behandlung:

Das Ergebnis der Konkremententfernung steht und fällt mit der Sorgfalt und Genauigkeit der Behandlung. Genaue Kontrollen der Arbeit sind ständig notwendig, und immer wieder wird ein kleiner Konkrementrest entdeckt, der nicht abgesprengt wurde, oder der lose in einer Zahnfleischtasche liegen blieb. Die größte Fehlerquelle ist - meiner Ansicht nach - in der Durchführung der Konkremententfernung und Gingivakürettage zu suchen. Auch das Anlegen des Zahnfleischverbandes ist von unterschiedlicher Schwierigkeit. Bei starker Beanspruchung des Verbandsmaterials von Seiten der Patienten bröckelt der Verband schon vorzeitig ab.

Wesentlichen Einfluß auf die Heilung hat die persönliche Mundpflege des Patienten. Ist die Mundpflege mangelhaft, so bleibt jede Behandlung ob mit oder ohne Zahnfleischverband, wirkungslos. Nicht zuletzt sind alle schlechten Ergebnisse auf diesen Faktor zurückzuführen.

Der Zeitraum der Beobachtung erstreckte sich auf zwei Wochen nach der Konkremententfernung. Um ein endgültiges Ergebnis der Heilung zu erhalten, ist diese Zeitspanne eventuell zu kurz gewählt. Wartet man längere Zeit ab, so wird die Kontrolle in vielen Fällen nicht mehr möglich sein, da der Patient seinen Termin versäumt und dann nicht mehr zur Nachkontrolle erscheint. Außerdem macht sich dann die unterschiedliche Mundhygiene und die persönliche Mitarbeit der einzelnen Patienten zu stark bemerkbar.

Das Ergebnis dieser vergleichenden Untersuchung weist keine deutlichen Unterschiede in der Heilung nach Konkremententfernung und Gingivakürettage mit oder ohne Zahnfleischverband auf. Wenigstens nicht nach den Kriterien, die zu dieser Untersuchung herangezogen wurden.

Die Beobachtung an den Patienten beweist aber, daß dem Zahnfleischverband im Anschluß an Konkremententfernung und Gingivakürettage eine nicht unerhebliche psychologische Wirkung zukommt. Der Patient wird in weitaus größerem Maße aufmerksam auf seine Parodontalerkrankung. In der Folge ist die Mundpflege und Mitarbeit entscheidend verbessert. Allein aus diesem Grunde sollte auf das Anlegen eines Zahnfleischverbandes nach der Konkremententfernung und Kürettage nicht verzichtet werden.

VII. Zusammenfassung.

Aufgabe der vorliegenden Untersuchung war der Vergleich der Ergebnisse der Konkremententfernung mit und ohne Zahnfleischverband.

Die Behandlung wurde an 40 Patienten mit der Diagnosestellung Pa.mixta ausgeführt.

Kriterien der Beurteilung:

1. Verlauf des Limbus gingivae
2. Entzündungsgrade nach dem PMA-Index

Zur Ermittlung von Zahlenwerten für eine statistische Auswertung wurden im Verlauf der Behandlung Modelle hergestellt:

1. vor Behandlung
2. 2 Tage nach Konkremententfernung
3. nach 2 Wochen.

Zu den gleichen Zeitpunkten wurden die Werte zur Erstellung des PMA-Index abgelesen.

Ergebnis der Untersuchungen:

Nach dem Verfahren der dreifachen Varianzanalyse bestehen keine Unterschiede zwischen:

1. Zeitpunkten und Verbandsarten
2. Verbandsarten und Meßpunkten
3. Meßpunkten und Zeitpunkten.

Dabei sind die Ergebnisse für buccale und linguale Meßwerte gleich.

Die Auswertung nach dem PMA-Index zeigt für beide Gruppen nur geringe Unterschiede (in %):

Der Mittelwert der Änderung beträgt für Gruppe I 31,5 %, gegenüber 30,1 % für die Gruppe II.

Die Auswertung der Ergebnisse zeigt nach den dieser Arbeit zugrunde gelegten Kriterien keine Unterschiede in dem Ergebnis der Konkremententfernung mit und ohne Zahnfleischverband.

Anhang

VIII. Literaturverzeichnis

- 1 Berg, M. Burrill, D.Y.
Fosdick, L.S. : Chemical studies in periodontal disease. IV Putrefaction rate as an index of periodontal disease. J.D.Res. 26:67, 1947
- 2 Bernier, J.L. : The role of inflammation in periodontal disease. Oral Surg, Oral med, Oral Path. 2:583, 1949
- 3 Everett, F.G., Potter, G.R.: Morphology of submarginal calculus. J.Periodont, 30:27, 1959
- 4 Fischer, C-H., Heyden, P. : Die Parodontopathien
BERlinische Verlagsanstalt, 1964
- 5 Gottlieb, B. Orban, B. : Zahnfleischentzündung und Zahnlockerung, ed. 2. Berlin, Berlinische Verlagsanstalt, 1936
- 6 Gottlieb, B. Orban, B.
Diamond, M. : Biology and pathology of the tooth and its supporting mechanism. New York, The Macmillan Co. 1938
- 7 Greene, J.H. : Form, localisation and classification of subgingival calculus Am.J.Orthodont & Oral Surg. (Oral Surg. Sect.) 30:505, 1944
- 8 Hodge, H.C. Leung, S.W. : Calculus formation J. Periodont 21:211, 1950
- 9 Ketterl, W. : Histologie und Pathohistologie des marginalen Zahnhalteapparates.
Einführung in die Behandlung marginaler Parodontopathien. Verlag Dr. E. Banaschewski, München, 1963
- 10 Mandel, J.D. Levy, B.M. : Studies on salivary calculus. Oral Surg., Oral Med. & Oral Path. 10:874, 1957
- 11 Massler, M. Schour, J.
Chopra, B. : Occurence of gingivitis in suburban Chicago school children. J. Periodont. 21:146, 1950
- 12 Mutschelknauss : Die konservative Therapie der Parodontopathien. ZM 22, 1967
Die Diagnostik der Parodontopathien. ZM 23, 1967

- 13 Orban, B. : Clinical and histology study of the surface characteristics of the gingiva. Oral Surg., Oral Med. & Oral Path. 1:827, 1948
- 14 Orban, B. (Grant, Stern, Everett) : Parodontologie. Verlag "Die Quintessenz" Berlin 1965
- 15 Orban, B. Manella, V.B. : A macroscopic and microscopic study of instruments designed for root planing. J. Periodont. 27:120, 1956
- 16 Ramfjord, S. : Local factors in periodontal disease J.A.D.A. 44:647, 1952
- 17 Ring, A. : Einteilung und Klinik der marginalen Parodontopathien. Verlag Dr. E. Banaschewski, München, 1963
- 18 Rosebury, T. : Etiological factors in periodontal disease. Oral Surg. Oral Med. & Oral Path. 5:473, 1952
- 19 Schug-Kösters, Ring, Ketterl, Hepburn : Einführung in die Behandlung der marginalen Parodontopathien Verlag Dr. E. Banaschewski, München, 1963
- 20 Wannemacher : Schematische Darstellung der gesunden Gingiva und verschiedener Formen der Parodontopathien, aus 19
- 21 Weski, O. : Chronisch marginale Entzündungen des Alveolarfortsatzes mit besonderer Berücksichtigung der Alveolarpyorrhoe. Vjsch. Zahnhe. 37:1, 1921

Lebenslauf.

Am 3. 8. 1941 wurde ich, Ursula Maria Johanna Valerius, als Tochter der Eheleute Michael Valerius, Zahnarzt, und seiner Ehefrau Hilde, geb. Keller, in Frankfurt/Main geboren.

Im Oktober 1947 wurde ich in die Pestalozzi-Schule in Diez-Ost aufgenommen und besuchte diese bis zu meiner Umschulung in die Marienschule Limburg, ein Realgymnasium für Mädchen, im April 1951. An dieser Schule legte ich am 21.2.1961 mein Abitur ab.

Das Studium der Zahnmedizin nahm ich im Sommersemester 1961 an der Albert-Ludwig Universität Freiburg i.Br. auf. Im Frühjahr 1964 legte ich mein Physikum ab. An der gleichen Universität bestand ich im Juli 1967 mein Staatsexamen und erhielt am 15.8.1967 meine Approbation als Zahnärztin.

Vom 1.10.1967 bis 30.6.1968 war ich als zahnärztliche Assistentin in der Praxis meines Vaters tätig. Weiter war ich vom Juli 1968 bis 15. Mai 1969 bei Herrn Dr. H. P. Geisel in Kempten/Allg. als Assistentin beschäftigt.

Am 1. Juli 1969 nahm ich meine Tätigkeit erneut in der Praxis meines Vaters auf. Im Dezember 1969 wurde ich als Kassenzahnärztin zugelassen und bin seit dem 1.1.1970 als selbständige Zahnärztin tätig.

